



# Spenskador hos svenska mjölkkor

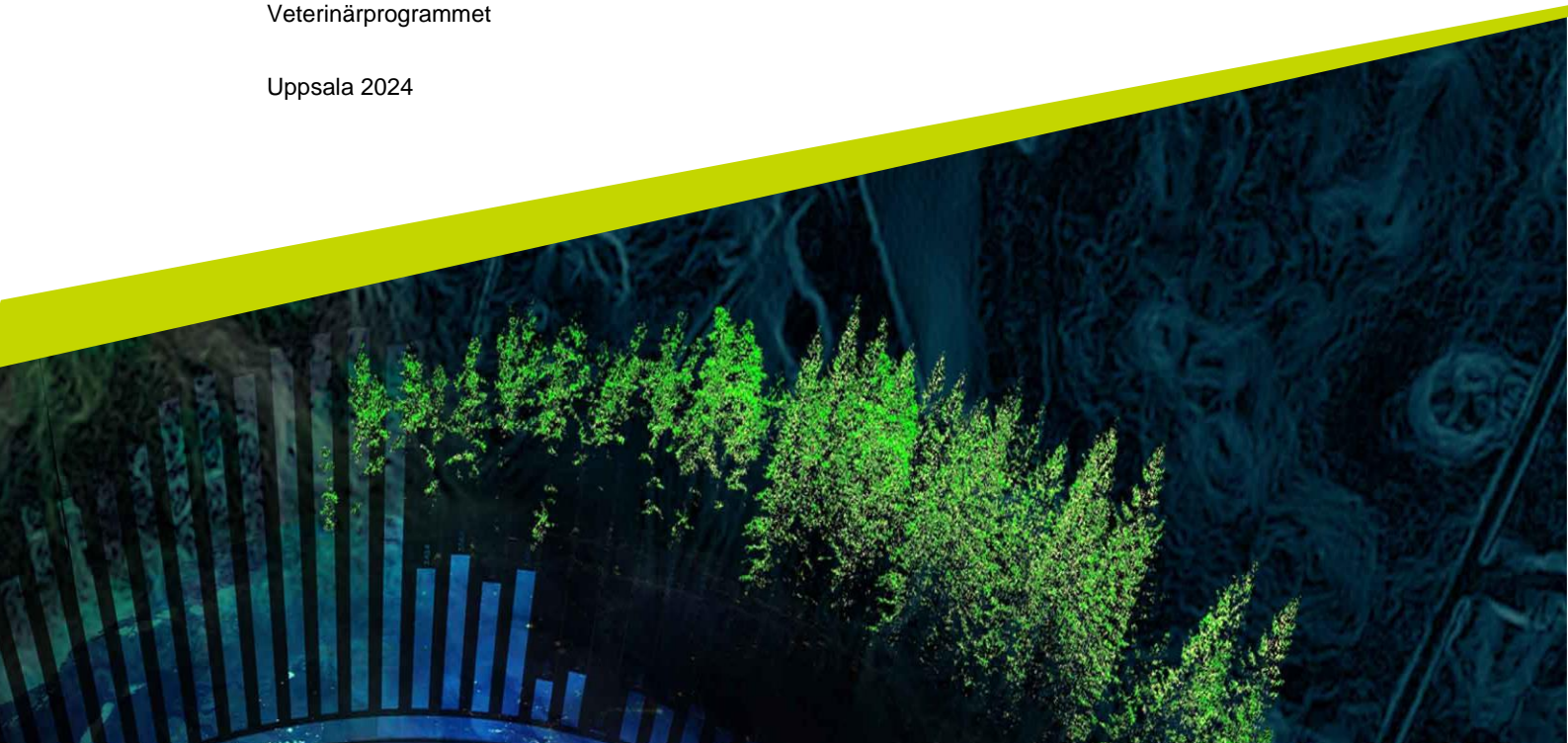
Typ och veterinär behandling

---

Ellen Västlund

Självständigt arbete • 30 hp  
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU  
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Veterinärprogrammet

Uppsala 2024





# Spenskador hos svenska mjölkkor – Typ och veterinär behandling

*Teat injuries in Swedish dairy cattle – Type and veterinary treatment*

Ellen Västlund

**Handledare:** Josef Dahlberg, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU),  
Institutionen för kliniska vetenskaper (KV)

**Bitr handledare:** Ann Nyman, extern, Växa

**Examinator:** Theodoros Ntallaris, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU),  
Institutionen för kliniska vetenskaper (KV)

**Omfattning:** 30 hp

**Nivå och fördjupning:** Avancerad nivå, A2E

**Kurstitel:** Självständigt arbete i veterinärmedicin

**Kurskod:** EX1003

**Program/utbildning:** Veterinärprogrammet

**Kursansvarig inst.:** Institutionen för kliniska vetenskaper

**Utgivningsort:** Uppsala

**Utgivningsår:** 2024

**Upphovsrätt:** Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

**Nyckelord:** Spenskador, spentramp, mjölkkor, kategorisering, behandling.

**Sveriges lantbruksuniversitet**

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Veterinärprogrammet



## Sammanfattning

Spenskadornas hos mjölkkor kan få stora konsekvenser då spenarna utgör ett viktigt skydd mot juverinfektion. Traumatiska spenskadornas ökar risken för klinisk mastit och vissa studier har även visat på ett samband mellan spenskadornas och en ökad risk att skickas till slakt eller avlivas. Spenskadornas kan vara antingen externa eller interna och kan vidare delas in i bland annat traumatiska, infektiösa, kemiska, mjölkkningsinducerade och fysiska icke-traumatiska skadornas.

Behandlingsrekommendationerna för spenskadornas i litteraturen är inte helt samstämmiga och för spentramp finns relativt lite publicerat kring behandling av dessa skadornas. Syftet med detta arbete var att dels undersöka vilken typ av skadornas som förekommer i Sverige idag och om det utifrån djursjukdata gick att urskilja om skadornas var till exempel lacerationsskadornas eller krosskadornas. Syftet var även att ta reda på hur svenska veterinärer behandlar spenskadornas och jämföra detta mot litteraturen och de svenska behandlingsrekommendationerna från Läkemiddelsverket och Sveriges veterinärförbund. Ytterligare en del i syftet var att ta fram bakgrundsdata så som ras, laktationsnummer och laktationsstadium för korna med spenskadornas för att jämföra detta med vad som tidigare publicerats kring riskfaktorer för spentramp.

Djursjukdata från år 2022 inhämtades från Växas kodatabas. Totalt ingick 465 kor från 361 olika besättningar som diagnosticerats med en eller flera spenskadornas år 2022 och som blivit behandlade av veterinär för sin spenskada. Bakgrundsdata så som ras, laktationsnummer och laktationsstadium undersöktes även för de kor som rapporterats med spenskadornas.

Resultatet visade att det var vanligast att spenskadornas skedde inom laktationens tre första månader, framför allt inom första månaden efter kalvning. Detta är också den period som i litteraturen beskrivs som störst risk för kor att drabbas av spenskadornas. Utifrån data gick det inte att kategorisera spenskadornas på det sätt som beskrivs i litteraturen och det gick inte att urskilja om skadornas var lacerationer eller krosskadornas. Skadornas delades istället in i spenskadornas med respektive utan juverinflammation eller klinisk mastit. Av alla 465 kor med spenskadornas år 2022 hade 72 procent spenskadornas med samtidig klinisk mastit och 28 procent spenskadornas utan samtidig mastit. Detta går i linje med tidigare publikationer om hur spenskadornas ökar risken för juverinfektion.

För behandling av spenskadornas gick endast att utläsa vilka läkemedel som administrerats vid varje behandlingstillfälle. Läkemedlen delades in i fem grupper: antibiotika, NSAID, sedativa läkemedel, lokalanestetika och övriga läkemedel. I Läkemiddelsverkets riktlinjer för behandling med NSAID till nötkreatur anges att NSAID inte är indicerat vid smärtsamma processer i spenarna, men indicerat vid klinisk mastit. I resultatet framgick dock att ungefär lika stor andel kor behandlats med NSAID bland kor med spenskadornas med respektive utan juverinflammation. Detta tyder på att svenska veterinärer, till skillnad från Läkemiddelsverkets rekommendationer, verkar anse NSAID vara indicerat vid spenskadornas oavsett tecken på samtidig juverinflammation eller inte. För antibiotika påverkade diagnosen desto mer i huruvida kor med spenskadornas behandlades med antibiotika, där 90 procent av kor med samtidig mastit fick antibiotika jämfört med 46 procent av korna utan mastit. Den vanligaste behandlingen av spenskadornas, oavsett diagnoskod, var den som rekommenderas vid klinisk mastit, det vill säga systemisk antibiotika och NSAID. Jämfört med rekommendationer i internationell litteratur verkar svenska veterinärer mer sällan behandla med en kombination av lokal och systemisk antibiotika, men det var vanligare att en kombination av båda sattes in vid tecken på samtidig klinisk mastit. För att ta reda på mer kring vilken typ av spenskadornas som förekommer och behandling av dessa utöver medicinsk behandling krävs vidare studier.

*Nyckelord:* Spenskadornas, spentramp, mjölkkor, kategorisering, behandling.

## Abstract

Teat injuries in dairy cattle can have great consequences because of the importance of the teat for protection against udder infection. Traumatic teat injuries increase the risk of clinical mastitis, and studies have shown an association between teat injuries and an increased risk of euthanasia or being sent to slaughter. Teat injuries can be internal or external and can further be divided into for example traumatic, infectious, chemical, milking induced and non-traumatic physical injuries.

The recommendations for treatment of teat injuries in previous publications are not entirely unanimous and regarding crushed teats there are few publications that give recommendations for handling and treatment of these injuries. The aim of this study was to examine what type of teat injuries occurs in Sweden today and to see whether it is possible to determine whether the injuries are for example lacerations or crushing injuries based on animal health data. The aim was also to find out how teat injuries are treated by Swedish veterinarians and compare it to previous publications and Swedish guidelines. Another part of the aim of the study was to examine information about breed, number of lactations, and lactation stage with the purpose to compare this with what has previously been written about how these factors affect the risk of teat injuries.

The results from this study are based on animal health data from 2022 in the Swedish official milk recording scheme. The study included 465 cattle from 361 different herds that had been diagnosed with one or several teat injuries during 2022 and had been treated by a veterinarian. Information about breed, lactation number and lactations stage were also examined.

The results showed that teat injuries more often occurred within the first three months of lactation, and especially within the first month. This is also the period that have been described in previous articles as a time of increased risk for teat injuries. It was not possible from the data to categorize the teat injuries in a similar way to the literature, and therefore it was not possible to distinguish lacerations from crushed teats. Instead, the injuries were divided into teat injuries with or without mastitis. The results showed that 72 percent of the cows had teat injuries with mastitis and 28 percent had teat injuries without mastitis. This agrees with the connection between teat injuries and mastitis described by previous studies.

The only information available in the data regarding the treatment of teat injuries in 2022 were the administrated drugs that were given or prescribed by veterinarians. These were divided into five categories: antibiotics, NSAID, sedative drugs, local anesthesia and "other drugs". In Swedish guidelines NSAID is recommended to cattle with clinical mastitis but is not recommended for analgesia of painful teat disorders. In contrast to this, the results from this study showed that Swedish veterinarians often treat teat injuries with NSAID regardless of there being signs of mastitis or not. However, whether the cows had mastitis or not had an impact on whether the cows were treated with antibiotics or not. Teat injuries with mastitis were treated with antibiotics in 90 percent of the cases, compared to 46 percent of the teat injuries without mastitis that received antibiotics. The most common treatment of teat injuries in general was the treatment that is recommended in Swedish guidelines for clinical mastitis, which is systemic antibiotics and NSAID. Based on the results from this study Swedish veterinarians seem to use a combination of local and systemic antibiotics for teat injuries more seldom than the recommendation from authors from other countries state. It was however more common that cows received a combination of both if they had a teat injury with mastitis. To retain more knowledge regarding the types of teat injuries that occurs and their treatment in Swedish dairy cattle further studies are needed.

*Keywords:* Teat injuries, dairy, cattle, type, treatment.

# Innehållsförteckning

<b>Tabellförteckning .....</b>	<b>9</b>
<b>Figurförteckning.....</b>	<b>10</b>
<b>Förkortningar .....</b>	<b>11</b>
<b>1. Inledning .....</b>	<b>13</b>
<b>2. Litteraturoversikt.....</b>	<b>14</b>
2.1 Spenens anatomi och fysiologi .....	14
2.2 Klassificering av spenskador .....	15
2.3 Traumatiska spenskador.....	16
2.3.1 Undersökningsgång vid traumatiska spenskador.....	16
2.3.2 Krosskador ("spentramp").....	17
2.3.3 Lacerationer .....	20
2.3.4 Spenamputation.....	25
<b>3. Material och metod .....</b>	<b>26</b>
<b>4. Resultat .....</b>	<b>27</b>
4.1 Bakgrundsdata .....	27
4.2 Kategorisering av spenskador .....	29
4.3 Behandling av spenskador.....	31
4.3.1 Lokalanestetika och sedativa preparat .....	31
4.3.2 Icke steroida antiinflammatoriska läkemedel (NSAID) .....	32
4.3.3 Antibiotika .....	33
4.3.4 Kombinerad behandling av kor med spenskador och samtidig klinisk mastit/juvertinflammation .....	34
4.3.5 Kombinerad behandling av kor med spenskador utan samtidig klinisk mastit/juvertinflammation .....	35
<b>5. Diskussion .....</b>	<b>37</b>
5.1 Bakgrundsdata .....	37
5.1.1 Ras.....	37
5.1.2 Laktationsnummer .....	38
5.1.3 Laktationsstadium .....	38
5.2 Kategorisering av spenskador .....	39

5.3	Behandling av spenskador.....	40
5.3.1	Lokalanestetika och sedativa preparat.....	41
5.3.2	Icke steroida antiinflammatoriska läkemedel (NSAID).....	42
5.3.3	Antibiotika.....	43
5.3.4	Kombinerad behandling utifrån diagnoskod.....	45
5.4	Slutsats.....	46
	<b>Referenser.....</b>	<b>47</b>
	<b>Populärvetenskaplig sammanfattning.....</b>	<b>51</b>
	<b>Tack.....</b>	<b>54</b>
	<b>Bilaga 1.....</b>	<b>55</b>



# Tabellförteckning

Tabell 1. Tabellen visar vilken diagnoskod enligt Växa som varje diagnoskod enligt SJV motsvarade. ....	30
Tabell 2. Fördelning av spenskadur utifrån diagnoskod (SJV), år 2022 från Växas kodatabas. ....	30
Tabell 3. Fördelning av administrering av lokalanestetika till kor med spenskadur år 2022 i Växas kodatabas.....	32
Tabell 4. Fördelning av administrering av icke steroida antiinflammatoriska läkemedel (NSAID) till kor med spenskadur år 2022 i Växas kodatabas. ....	32
Tabell 5. Behandling med NSAID fördelat efter diagnoskod (SJV) för kor med rapporterade spenskadur år 2022 i Växas kodatabas.....	33
Tabell 6. Behandling med antibiotika i någon form (lokalt och/eller systemiskt) fördelat efter diagnoskod till kor med rapporterade spenskadur år 2022 enligt Växas kodatabas. ....	33
Tabell 7. Fördelning av administrerad antibiotika till kor med spenskadur år 2022 enligt Växas kodatabas. ....	34
Tabell 8. Kombinerad behandling till kor med diagnoskod "Spenskada med klinisk mastit/juvinflammation" år 2022 i Växas kodatabas. Sedativa läkemedel, lokalanestetika och övriga läkemedel som eventuellt administrerats inkluderas ej i tabellen.....	35
Tabell 9. Kombinerad behandling till kor med diagnoskod "Spenskada utan klinisk mastit/juvinflammation" år 2022 i Växas kodatabas. Sedativa läkemedel, lokalanestetika och övriga läkemedel som eventuellt administrerats inkluderas ej i tabellen.....	36
Tabell 10. Rapporterade åtgärds-koder enligt SJV för kor med rapporterade spenskadur år 2022 i Växas kodatabas. ....	55
Tabell 11. Övriga läkemedel, det vill säga läkemedel som administrerats till kor med rapporterade spenskadur, men som inte bedöms vara direkt kopplat till spenskadur.....	56

## Figurförteckning

- Figur 1. Fördelning av antal kor med ett visst laktationsnummer bland alla kor med rapporterade spenskadur år 2022 i Växas kodatabas.....27
- Figur 2. Laktationsmånad, 3 mån intervall (91d). Tidpunkt för första rapporterade sjukdatum i relation till senast rapporterade kalvningsdatum för kor med rapporterade spenskadur år 2022 enligt Växas kodatabas. Kor inom kategorin kvigor är kor som åsamkats en spenskada före tidpunkten för sin första kalvning..... 28
- Figur 3. Laktationsmånad, 1 mån intervall (30d). Tidpunkt för första rapporterade sjukdatum i relation till senaste rapporterade kalvningsdatum för kor med rapporterade spenskadur år 2022 enligt Växas kodatabas. Kor inom kategorin kvigor var kor som åsamkats en spenskada före tidpunkten för sin första kalvning..... 29
- Figur 4. Fördelning (%) av kor med olika ras för kor med rapporterade spenskadur respektive alla kor i Kokontrollen i Växas kodatabas år 2022 (Växa 2023b). .. 38

## Förkortningar

ATC-kod	Anatomic Therapeutic Chemical classification system
CMT	California Mastitis Test
DIM	Dagar i mjölk
SH	Svensk Holstein
SJB	Svensk Jersey-boskap
SJV	Statens jordbruksverk
SKB	Svensk kullig boskap
SLB	Svensk låglandsboskap
SRB	Svensk röd och vit boskap
SVF	Sveriges veterinärförbund



# 1. Inledning

För en frisk och välfungerande mjölkbesättning är juverhälsan central och bristande juverhälsa är en av de vanligaste orsakerna som anges vid slakt av mjölkkor (Ahlman *et al.* 2011; Alvåsen *et al.* 2014; Växa 2023a). Juvret är indelat i fyra juverdelar med varsin tillhörande spene. Spenen spelar en viktig roll i försvaret mot juverinflammation och har flera viktiga skyddsmekanismer, såväl mekaniska som immunologiska, för att minska risken för en ascenderande infektion (Paulrud 2005; Moroni *et al.* 2018; Smith 2019).

Skador på spenarna och framför allt traumatiska spenskadorna som går in till spenkanalen eller spencisternen ökar risken för klinisk mastit (Dohoo & Martin 1984a; Bendixen *et al.* 1988a; Oltenacu *et al.* 1990; Moroni *et al.* 2018). Studier har även visat att spenskadorna verkar leda till ökad risk för kor att skickas till slakt eller avlivas (Dohoo & Martin 1984b; Bendixen *et al.* 1988b; Beaudeau *et al.* 1995; Rajala-Schultz & Gröhn 1999). Spenskadorna kan ha många olika etiologier och kan kategoriseras på olika sätt. Spenskadorna kan vara externa eller interna och vidare delas in i bland annat traumatiska, infektiösa, kemiska, mjölkkningsinducerade och fysiska icke-traumatiska skador (Nichols 2009; Moroni *et al.* 2018). En vanlig orsak till traumatiska skador är trampskador från andra kor eller kon själv, vanligen då kon ska resa sig (Nichols 2009; Blowey & Edmondson 2010; Moroni *et al.* 2018).

Spenskadorna har inte varit i fokus för forskningen de senaste årtiondena och det finns brister i kunskapsläget kring hur vanligt förekommande spenskadorna är i dagsläget och vilken typ av skador som förekommer. När det gäller behandling av spenskadorna är behandlingsrekommendationerna i litteraturen inte helt samstämmiga och även här saknas kunskap kring hur kliniskt verksamma veterinärer i Sverige idag behandlar spenskadorna. Syftet med det här arbetet var därför att försöka ta reda på dels vilken typ av spenskadorna som förekommer hos dagens svenska mjölkkor och om det utifrån djursjukdata går att differentiera exempelvis skärskador från krossskador. Syftet var också att försöka klarlägga hur kliniskt verksamma veterinärer behandlar spenskadorna idag och jämföra med de behandlingsrekommendationer som presenteras i litteraturen. Ytterligare en del i syftet att ta fram information om ras, laktationsnummer och laktationsstadium för att jämföra med vad litteraturen skriver om hur dessa faktorer påverkar risken för spenskadorna.

## 2. Litteraturöversikt

### 2.1 Spenens anatomi och fysiologi

Juvret hos kor är indelat i fyra separata juverdelar med varsin tillhörande spene (Singh 2017). Spenens vävnadslager består innerst av mukosa, därefter ett inre fibröst lager, stroma och ytterst täcks spenen av ett tunt hudlager (Moroni *et al.* 2018). Mukosan består av tvåskiktat kubiskt epitel och utlinjerar spencisternen (Paulrud 2005). Stromat är rikt vaskulariserat och består av muskuloelastisk vävnad som bland annat bidrar till att hålla spenkanalen öppen under mjölkning och stängd däremellan (Paulrud 2005). Hudlagret på spenen består av ett flerskiktat skivepitel och är fast förankrad mot det underliggande stromat.

Spenkanalen är belägen i spenspetsen och är en longitudinellt veckad gång som utlinjeras, liksom huden, av ett flerskiktat skivepitel (Paulrud 2005). Det yttersta cellagret i skivepitelet är keratiniserat och stöts bort som celldebris vid mjölkning. Nya celler differentieras kontinuerligt från basallamina ut mot lumen och på detta sätt förnyas epitelet kontinuerligt. I spenkanalens proximala ände sitter Fürstenbergs rosett som markerar övergången från spenkanalen till spencisternen.

Spencisternen övergår i juvercisternen ungefär i höjd med spenbasen och i detta område sitter ett venöst plexa (Gilbert *et al.* 2017).

För producerande mjölkkor är juver- och spenhälsan central och bristande juverhälsa är en av de vanligaste orsakerna till att mjölkkor skickas till slakt (Ahlman *et al.* 2011; Alvåsen *et al.* 2014; Växa 2023a). Spenkanalen är en kroppsöppning som förbinder juvret med den yttre omgivningen och för att minska risken för en ascenderande infektion finns både mekaniska och kemiska skyddsmekanismer i spenens anatomi och fysiologi (Moroni *et al.* 2018). Spenkanalen omges av en sfinktermuskel som håller spenkanalen stängd mellan mjölkningarna (Paulrud 2005). Detta tillsammans med spenkanalens longitudinella veckning ger ett mekaniskt skydd mot att patogener från omgivningen ska nå juvret (Paulrud 2005; Smith 2019).

Keratinet i spenkanalens skivepitel är också viktigt i skyddet mot infektion då det har både mekaniska och immunologiska skyddsfunktioner (Smith 2019). När det yttersta keratiniserade cellagret stöts bort bildar detta en plugg som fungerar som en mekanisk barriär i spenkanalen som förhindrar att patogener når juvret

(Singh 2017; Smith 2019). Keratinet har även förmågan att binda patogener och föra dem med sig ut genom spenkanalen vid mjölkning tillsammans med celldebris (Paulrud 2005). Utöver det mekaniska skyddet har keratinet även vissa bakterio-statiska egenskaper. Den exakta betydelsen av dessa bakterio-statiska egenskaper i skyddet mot juverinfektion är dock omdiskuterat.

Spenen utgör alltså ett viktigt skydd mot juverinfektion och traumatiska spensador ökar risken för klinisk mastit i den affekterade juverdelen (Dohoo & Martin 1984a; Bendixen *et al.* 1988a; Oltenacu *et al.* 1990; Moroni *et al.* 2018).

## 2.2 Klassificering av spensador

Det finns olika sätt att klassificera och dela in spensador på. Inledningsvis kan de delas in i externa och interna spensador (Nichols 2009). Externa spensador kännetecknas av att huden som täcker spenen är skadad, men skadan kan även omfatta djupare vävnadslager. Interna skador kan involvera olika delar av spenens strukturer, men till skillnad från externa skador så är huden intakt vid interna skador. Interna och externa skador kan vidare delas in i ytterligare kategorier utifrån skadans utseende och etiologi.

Interna skador är en defekt i spenen som ger upphov till partiell eller fullständig obstruktion av mjölkflödet (Nichols 2009). I många fall är interna spensador orsakat av tidigare trauma mot spenen och orsaken till obstruktionen är ofta svullnad, granulationsvävnad, fibros eller skador i mukosan (Moroni *et al.* 2018). Konsekvensen blir att den affekterade juverdelen blir svår eller tar lång tid att mjölka (Nichols 2009).

Externa spensador kan kategoriseras efter etiologi där några exempel är; traumatiska, infektiösa, kemiska och fysiska icke-traumatiska (Moroni *et al.* 2018). Vidare finns även spensador som kan kategoriseras som mjölkkningsinducerade skador, vilket även kan falla under kategorin interna spensador (Blowey & Edmondson 2010). Hyperkeratos kring spenkanalens mynning är en vanlig mjölkkningsinducerad skada som kan variera i allvarlighetsgrad, där kraftig hyperkeratos är associerat till ökad risk för både klinisk och subklinisk mastit (Blowey & Edmondson 2010; Pantoja *et al.* 2020). Andra mjölkkningsinducerade skador som kan förekomma är olika grader av svullnad, ödem och blödningar (Blowey & Edmondson 2010). Vanliga orsaker till spensador till följd av maskinmjölkning är: för starkt vacuum, dålig pulsation, suboptimal passform mellan spene och spenkopp eller otillräcklig förberedelse av juvret inför mjölkning.

## 2.3 Traumatiska spenskadur

Fokus för detta arbete är traumatiska spenskadur. Traumatiska spenskadur presenteras i litteraturen vanligen som antingen lacerationer (externa spenskadur) eller krosskadur (externa och/eller interna spenskadur). Detta avsnitt kommer att ge en närmare beskrivning av krosskadur och lacerationer, samt den behandling som presenteras i litteraturen av dessa skadur. Inledningsvis presenteras den rekommenderade utredningsgången vid spenskadur och avslutningsvis kommer en kort redogörelse för spenamputation som behandlingsalternativ att presenteras.

### 2.3.1 Undersökningsgång vid traumatiska spenskadur

I litteraturen presenteras en väldigt likartad undersökningsgång författare emellan, med samma struktur och metodik. Inledningsvis görs en yttre visuell inspektion av juvret och spenarna (Couture & Mulon 2005; Nichols 2009; Roberts & Fishwick 2010; Gilbert *et al.* 2017). Detta för att undersöka efter tecken på svullnad, asymmetri och yttre skadur, samt eventuella yttre lesioners lokalisering och omfattning. Juvret och spenar palperas efter tecken på smärta och inflammation. Skadade spenar bör hanteras varsamt med försiktig manipulation.

Mjölken från alla juverdelar bör alltid undersökas vid en spenskada (Couture & Mulon 2005; Nichols 2009; Roberts & Fishwick 2010; Gilbert *et al.* 2017). Mjölken undersöks okulärt samt med hjälp av California Mastitis Test (CMT) för att uppskatta mjölkens celltal i varje juverdel. Beroende på kliniska fynd och CMT kan en eller flera juverdelar provtas för bakteriologisk undersökning. I Sveriges veterinärförbunds antibiotikariktlinjer för nöt och gris (2019) rekommenderas att alltid ta mjölkprov för bakteriologisk undersökning från skadade spenar. Vidare beskrivs i riktlinjerna att mjölkprovet lämpligen kan tas via kanyl direkt från spen- eller juvercisternen för en mer korrekt bedömning av provet. Mjölklödet från den skadade spenen kan utvärderas i samband med undersökning av mjölken genom att mjölka ur ett par strålar ur spenen (Nichols 2009; Roberts & Fishwick 2010; Gilbert *et al.* 2017). Detta för att utvärdera tecken på eventuell obstruktion.

Spenkanalen och spencisternen bör även undersökas med hjälp av en prob som förs in i spenkanalen för att bedöma om spenkanalen verkar vara intakt, samt om det finns tecken på svullnad eller obstruktion (Couture & Mulon 2005; Nichols 2009; Roberts & Fishwick 2010; Gilbert *et al.* 2017). Ytterligare diagnostiska hjälpmedel är ultraljud, kontraströntgen och endoskopi. Dessa är framför allt värdefulla vid interna skadur och obstruktion av mjölklödet.



### 2.3.2 Krosskador (“spentramp”)

#### *Spentramp och dess riskfaktorer*

Krosskador på spenar omnämns ibland synonymt med “spentramp” då den vanligaste orsaken till krosskador är att spenen blir trampad på, antingen av kon själv, eller av andra kor (Nichols 2009; Blowey & Edmondson 2010; Moroni *et al.* 2018). Det är vanligt att trampsador sker då kon ska resa sig och spenen kläms eller skadas ofta av klöven eller mediala lättklöven på det ipsilaterala benet (Moroni *et al.* 2018). Några faktorer som setts öka risken för spensador är: halt underlag i liggbås eller gångar, dålig liggkomfort, för smala liggbåsar, häлта och hög beläggingsgrad (Blowey & Edmondson 2010). Kor med lågt hängande juver eller långa spenar där avståndet mellan marken och spenarna är kortare löper större risk för spentramp (Grommers *et al.* 1971; Moroni *et al.* 2018). Studier har visat att incidensen är högst under laktationens första tre månader (Bendixen *et al.* 1988b; Oltenacu *et al.* 1990) och enligt Bendixen *et al.* (1988b) framför allt inom första månaden efter kalvning. Att risken är högst under de första tre månaderna kan möjligen bero på juvrets ökade storlek som gör det mer utsatt för externt trauma. Risken för spentramp ökar även med laktationsnummer där frekvensen är högre från tredje laktationen och uppåt. Bendixen *et al.* (1988b) såg även en ökad incidens av spentramp bland SLB (Svensk låglandsboskap, även kallad Svensk Holstein) jämfört med SRB (Svensk röd och vit boskap).

#### *Kliniska symptom vid spentramp*

Spenspetsen är en vanlig lokalisering för spentramp och skador mot spenspetsen riskerar att involvera viktiga strukturer så som spenkanalen, sfinktermuskel och Fürstenbergs rosett (Nichols 2009; Gilbert *et al.* 2017; Moroni *et al.* 2018). Symtomen vid akut spentramp är svullnad, ödem, blödningar och smärta vilket manifesteras som värjningsförsök vid manipulation av spenen (Moroni *et al.* 2018). Lacerationer och andra externa skador i spenens hud kan ofta förekomma samtidigt vid krosskador. Spentramp kan även leda till skador i spenkanalens epitel med ruptur av epitelet som följd. Konsekvensen kan då bli att epitelet kan inverteras in mot spencisternen eller everteras ut genom spenkanalens mynning.

Ofta påverkas mjölkflödet från spenen vid spentramp (Moroni *et al.* 2018). Det kan dels bero på mekanisk obstruktion till följd av mjukdelssvullnaden. Ytterligare en orsak till nedsatt mjölkflöde är att smärtan kan interferera med mjölknedsläpp. Risken för mastit ökar vid spentramp dels då spenens fysiska skyddsmekanismer skadas, men också då svullnaden och smärtan försvårar mjölkningen, vilket leder till ett sämre dränage av juverdelen.

Krosskador kan även ge upphov till kroniska problem. Trauma mot spenspetsen anses vara en av de vanligaste orsakerna till obstruktion i spenkanalen eller Fürstenbergs rosett. En ökad mängd granulationsvävnad och fibros i spenen efter en

krosskada gör att juverdelen blir svår eller tar lång tid att mjölka (Nichols 2009; Gilbert *et al.* 2017; Moroni *et al.* 2018).

### *Behandling vid akut spentramp*

I den akuta fasen rekommenderas upphörd mjölkning av den skadade spenen (Geishauser *et al.* 2005; Nichols 2009; Blowey & Edmondson 2010; Gilbert *et al.* 2017). Detta för att ge mekanisk avlastning och vila för att låta vävnaden läka. Råden om hur länge spenen bör vilas från mjölkning och hur mjölken på lämpligast sätt bör dräneras ut skiljer sig dock mellan olika författare.

Sveriges veterinärförbunds (SVF) riktlinjer för antibiotikaanvändning till nötkreatur och gris (2019) innehåller rekommendationer för behandling av spentramp. Rekommendationen baseras på en bedömning av skadan baserad på klinisk undersökning, okulär undersökning av mjölken, CMT och bakteriologisk undersökning. Där rekommenderas upphörd mjölkning av den skadade spenen i 8-12 dagar. Vid längre vilotid sinar ofta juverdelen och i sådana fall är det lämpligt att sinlägga juverdelen och endast mjölka övriga tre spenar resten av laktationen. Vid CMT 1-2 utan växt av bakterier ges ingen antibiotikabehandling och spenen vilas från mjölkning i 8-12 dagar. Vid CMT 1-2 med växt av bakterier, eller CMT 3 med eller utan växt av bakterier, rekommenderas lokal eller systemisk antibiotika. Även här bör spenen vilas från mjölkning. Fortsatt urmjölkning under läkningstiden rekommenderas vid: riklig förekomst av bakterier oavsett CMT, tecken på klinisk mastit eller CMT 4-5 med förekomst av bakterier. Antibiotikabehandling avgörs i dessa situationer utifrån det enskilda fallet. Vidare skriver SVF i sina riktlinjer att kraftiga spenskadador kan behöva antibiotikabehandling oavsett CMT och bakteriologisk undersökning. Förstahandsvalet av antibiotika är bensylpenicillin parenteralt i 3-5 dagar beroende på agens.

Gilbert *et al.* (2017) anger en viloperiod från mjölkning i 7-10 dagar, men rekommenderar passiv dränering av juverdelen varannan dag via mjölkrör. Nichols (2009) rekommenderar istället avlastning av spenen i en period av 2x3 dagar. Det innebär att ett naturligt spenstift i vax förs in i spenkanalen som lämnas kvar under tre dagar. Spenstiftet löser upp sig själv och dag tre dräneras juverdelen ur passivt via mjölkrör, varefter ett nytt vaxstift introduceras i spenkanalen som får sitta kvar under tre dagar. Dag sex utvärderas mjölkflödet och är det fortfarande nedsatt rekommenderar författaren undersökning och behandling via endoskopi. Även Gilbert *et al.* (2017) rekommenderar vidare undersökning med ultraljud vid nedsatt mjölkflöde efter viloperiodens slut, samt behandling antingen via endoskopi eller blind kirurgi.

Blowey & Edmondson (2010) preciserar inte tiden för hur länge spenen bör vila från mjölkning. För att undvika infektion i juvret under viloperioden skriver de att ett mjölkrör kan föras in i spenkanalen under 1-2 veckor för passivt dränage av juvret. Dock anser de att detta ökar risken för mastit, framför allt vid avlägsnandet

av mjölkkröret. Ett bättre sätt att förebygga infektion anser de är att handmjölka ur ett par strålar ur den skadade spenen vid varje mjölkning och däremellan låta spenen vila.

Geishauser *et al.* (2005) beskriver ett behandlingsprotokoll för konservativ behandling av spentramp där spenen får vila från mjölkning i 3x3 dagar för att återgå till normal mjölkning på dag nio. Detta gäller dock endast då mjölken uppvisar ett normalt utseende. Vid tecken på klinisk mastit rekommenderar de lokal antibiotikabehandling samt dränering av juvret två gånger per dag. Vid normal mjölk rengörs och desinficeras först spenen. Därefter mjölkas juverdelen ur och intramammär antibiotika administreras. Spenkanalen försluts sedan med ett sterilt spenstift i silikon som gör att spenkanalen bibehåller sin struktur och minskar risken för adherenser. Slutligen bandageras spenen med självhäftande elastiskt bandage för att hålla spenstiftet på plats och spenen får vila i tre dagar. Denna procedur utförs dag noll, tre och sex, med tre vilodagar emellan och dag nio återgår juverdelen till normal mjölkning. Om spenen fortfarande inte går att mjölka efter nio dagar kan kirurgisk behandling övervägas. Alternativt kan juverdelen sinläggas eller kon skickas till slakt.

Gällande användning av spenstift visade Querengässer *et al.* (2002) i sin studie att både spenstift i silikon och naturliga vaxstift gav bra resultat för långsiktig mjölkningförmåga. Däremot såg de en lägre frekvens av klinisk mastit och patogener i mjölken vid användning av silikonstift jämfört med naturliga vaxstift. Sato *et al.* (2020) såg däremot i sin studie att spenstift i vax, vars innehåll liknade spenens naturliga sebum, histologiskt gav bäst och mest skonsam läkning. Dessa båda studier använde dock inte samma variant av silikonstift. Sato *et al.* (2020) använde ett silikonstift med en kuff som gjorde att stiftet satt kvar i spenkanalen utan att behöva sutureras fast.

Moroni *et al.* (2018) skriver till skillnad från andra författare att maskinmjölkning inte nödvändigtvis behöver upphöra vid spentramp. Då mjölkflödet endast är nedsatt och inte fullständigt obstruerat beskriver de att djurägare ibland hanterar detta genom att använda spenstift mellan mjölkningarna för att tänja ut spensfinktern. Andra författare hävdar dock att mjölkkrör och spenstift som syftar till att dilatera och tänja ut spenkanalen kan orsaka skador i spenen och ökar risken för mastit (Geishauser *et al.* 2005; Gilbert *et al.* 2017). Vid kraftig eller total obstruktion rekommenderar däremot Moroni *et al.* (2018) att spenen vilas från maskinmjölkning och att juvret istället dräneras via mjölkkrör två gånger dagligen. Efter dränering av juverdelen rekommenderar de att ett spenstift i vax eller silikon förs in i spenkanalen mellan mjölkningarna. Det viktigaste i behandling av akut spentramp anser Moroni *et al.* (2018) dock är att behandla med systemisk antiinflammatorisk behandling och undvika ytterligare trauma mot spenen. Vidare skriver de att en gradvis övergång till normal mjölkning är önskvärt inom 3-7 dagar.

### *Behandling vid kroniska krosskador*

Kroniska problem med obstruktion, som ger upphov till svärmjölkkade juverdelar eller långa mjölkningstider, är ofta ett resultat av tidigare trauma mot spenspetsen (Nichols 2009; Gilbert *et al.* 2017; Moroni *et al.* 2018). Kroniska obstruktioner kan behandlas kirurgiskt, antingen blint via spenkanalen, genom öppen kirurgi, eller via endoskopi så kallat teloskopi (Couture & Mulon 2005; Gilbert *et al.* 2017).

Vid blind kirurgi förs en spenkniv in i spenkanalen och ett snitt görs, i höjd med Fürstenbergs rosett, genom att försiktigt föra ut kniven i 30-45 graders vinkel (Gilbert *et al.* 2017). På detta sätt skapas ett snitt genom Fürstenbergska rosetten och proximala tredjedelen av spenkanalen utan att orsaka skada på spenkanalens distala del. Mjolkflödet utvärderas genom att mjölka ur ett par strålar för hand och jämförs med mjolkflödet i den friska kontralaterala spenen. Vid behov görs ytterligare ett snitt i 180 graders vinkel till det första snittet, varefter mjolkflödet utvärderas igen. Ytterligare snitt anläggs i intervall av 90 graders vinkel tills ett tillfredsställande mjolkflöde uppnåts. Postoperativt bör spenen handmjölkas ur ett par strålar varje till varannan timme fram till nästa maskinmjölkning. Efter mjölkningen sätts ett spenstift i vax in för att behålla spenkanalen öppen. Spenstiftet bör sitta kvar i ungefär fem dagar tills spenkanalen läkt.

Ett alternativ till blind kirurgi är att åtgärda obstruktionen via endoskopi (Gilbert *et al.* 2017). Detta möjliggör visualisering av spenkanalen och Fürstenbergs rosett, vilket ger större kirurgisk precision.

Flera författare beskriver endoskopi som den föredragna metoden framför blind kirurgi på grund av bättre resultat och större precision (Bleul *et al.* 2005; Couture & Mulon 2005; Mulon 2016; Gilbert *et al.* 2017). Vid blind kirurgi skriver Gilbert *et al.* (2017) att återfall är vanligt, framför allt vid obstruktion i Fürstenbergs rosett. Flera studier har visat på god prognos efter behandling via endoskopi, med återgång till en god mjölkningförmåga (Geishauser *et al.* 1999, 2005; Bleul *et al.* 2005).

### **2.3.3 Lacerationer**

Skärsår eller lacerationer kan också ske till följd av trampsador, antingen självförvållat eller av andra kor, men de kan också orsakas av taggtråd eller andra vassa föremål (Moroni *et al.* 2018). Lacerationer kan delas in i ytliga eller djupa beroende på om de går hela vägen in till mukosan eller inte (Couture & Mulon 2005; Nichols 2008; Roberts & Fishwick 2010; Mulon 2016; Gilbert *et al.* 2017).

Vidare kan lacerationer delas in utifrån tidsaspekt, utseende och lokalisation. Allvarlighetsgraden av skadan och prognosen avgörs till stor del av dessa faktorer (Couture & Mulon 2005; Nichols 2008, 2009; Roberts & Fishwick 2010; Gilbert *et al.* 2017). Skadan räknas som kronisk då den är mer än 12 h gammal (Nichols 2008). Lacerationer bör helst åtgärdas inom 12 h från skadetillfället. Efter 12 h försämras prognosen för skadan och risken ökar för komplikationer så som

fistulering och mastit (Couture & Mulon 2005; Azizi *et al.* 2007; Nichols 2008; Roberts & Fishwick 2010; Nichols *et al.* 2016; Gilbert *et al.* 2017).

Horisontella sår läker sämre än longitudinella sår då spenens blodkärl löper i vertikal riktning. Horisontella sår riskerar därmed att skära av blodkärlen och kan resultera i en dålig blodförsörjning av vävnaden distalt om skadan (Couture & Mulon 2005; Nichols 2008; Roberts & Fishwick 2010; Gilbert *et al.* 2017). Om en horisontell laceration omfattar mer än 50 % av spenens omkrets ökar risken för ischemisk nekros distalt om skadan (Couture & Mulon 2005).

Lacerationer som involverar spenspetsen anses också ha sämre prognos då spenkanalen och spensfinktern är svåra att rekonstruera (Couture & Mulon 2005; Nichols 2008; Roberts & Fishwick 2010; Gilbert *et al.* 2017). Vidare har sår med linjärt utseende bättre prognos för läkning än sår med mer komplicerat och oregelbundet utseende.

Nichols *et al.* (2016) såg dock i sin studie att skadans lokalisation och utseende inte hade så stor betydelse för den långsiktiga mjölkkningsförmågan. De undersökte då dels hur många laktationer korna genomförde efter operationen, men utförde också intervjuer av djurägaren minst sex månader efter operationen där de frågade om mjölkkningsförmågan från den affekterade spenen. De faktorer som ökade risken för fistulering eller otillfredsställande mjölkkningsförmåga var skadans ålder och samtidig förekomst av mastit.

#### *Behandling av kroniska lacerationer*

Tidsaspekten är viktig för prognosen för läkning av lacerationer. Vissa anser att prognosen försämras redan efter 4 h och 12 h efter skadetillfället är prognosen betydligt sämre (Hull 1995; Roberts & Fishwick 2010). Efter 12 h kan svullnaden försvåra suturering av såret och vissa författare rekommenderar då fördröjd primär sårläkning. Detta för att låta svullnaden gå ner, med hjälp av systemisk antiinflammatorisk behandling (NSAID) och aktiv kylning, innan såret sutureras (Couture & Mulon 2005; Nichols 2008, 2009; Roberts & Fishwick 2010).

Risken för juverinfektion är stor vid skador som är 48-96 h gamla, men enligt Couture & Mulon (2005) kan det ändå vara värt att försöka åtgärda dessa kirurgiskt, framförallt vid enkla linjära sår. Författarna påpekar dock att det finns en ökad risk för fistelbildning vid suturering av äldre sår. För lacerationer äldre än 96 h anser författarna dock att såret bör läka sekundärt då granulationsvävnad gör det svårt att särskilja vävnadslagren, vilket försvårar kirurgin.

#### *Ytliga lacerationer*

Enligt Moroni *et al.* (2018) tenderar djurägare att ignorera ytligare lacerationer och tillkallar veterinär endast vid djupare skador eller skador som interfererar med mjölkning. Ytliga lacerationer som endast involverar huden eller ytlig muskulatur behöver sällan åtgärdas kirurgiskt, utan kan läka sekundärt (Nichols 2008; Roberts

& Fishwick 2010). Ytliga lacerationer som läker sekundärt kan dock ge upphov till ärrbildning som kan störa passformen till spenkopporna i mjölkkningsmaskinen (Nichols 2008). Vid ytliga lacerationer som inte går in till mukosan, men ändå bedöms behöva slutas primärt, sutureras intermediärlagret och huden på samma sätt som vid djupa lacerationer (Gilbert *et al.* 2017).

### *Djupa lacerationer*

Risken för juverinfektion är större vid djupa lacerationer då spensens skyddsbarriärer störs (Nichols 2008). Djupa lacerationer löper också större risk för fistelbildning, framför allt djupa lacerationer som inte åtgärdas kirurgiskt eller då mukosan inte suturerats tillräckligt väl (Roberts & Fishwick 2010; Mulon 2016; Gilbert *et al.* 2017; Moroni *et al.* 2018). Djupa lacerationer bör därmed sutureras så snart som möjligt. Nedan följer en redogörelse för kirurgisk åtgärd av djupa lacerationer samt strategier för anestesi och analgesi.

### *Anestesi och analgesi vid spenkirurgi*

Vid spenkirurgi är xylazin lämpligt för anestesi, som kan administreras intravenöst eller intramuskulärt (Hull 1995; Couture & Mulon 2005; Roberts & Fishwick 2010; Mulon 2016; Gilbert *et al.* 2017). Ett annat alternativ är multimodal anestesi med en kombination av xylazin, ketamin och butorfanol (Nichols 2008).

För lokalbedövning rekommenderas framför allt Lidokain 2 % utan adrenalin (Hull 1995; Couture & Mulon 2005; Nichols 2009; Roberts & Fishwick 2010; Mulon 2016; Gilbert *et al.* 2017). Förutom lidokain kan även prokain användas som substans för lokalanestesi (Roberts & Fishwick 2010). De vanligaste metoderna för lokalbedövning som rekommenderas är: ringblock vid spenbasen, V-block proximalt om lacerationen eller som regional intravenös perfusion.

För analgesi rekommenderar flera författare att kombinera lokalanestesi med NSAID för postoperativ analgesi (Couture & Mulon 2005; Nichols 2008; Roberts & Fishwick 2010; Mulon 2016). I Läkemedelsverkets riktlinjer för behandling med NSAID till nötkreatur, får, get och gris (2009) anges däremot att NSAID inte är indikerat vid smärtsamma processer i spenar. Enligt riktlinjerna är effekten av NSAID tveksam vid spensskador då cirkulationen i perifera kroppsdelar generellt är dålig. Dessa riktlinjer för NSAID omfattar alla traumatiska spensskador, såväl lacerationer som krossskador. Vid höggradig klinisk mastit rekommenderas däremot NSAID som understödande behandling.

### *Kirurgisk behandling av djupa lacerationer*

Inför kirurgisk åtgärd administreras lokalbedövning och om skadans lokalisering tillåter kan en stas anläggas vid spenbasen för intraoperativ hemostas (Gilbert *et al.* 2017). Spenen rengörs och desinficeras och såret bör debrideras noggrant för att uppnå god läkning. All kontaminerad och devitaliserad vävnad måste debrideras

bort, men för att kunna stänga såret bör så mycket frisk vävnad som möjligt behållas (Hull 1995; Roberts & Fishwick 2010; Gilbert *et al.* 2017).

I en studie av Ghamsari *et al.* (1995) konstaterades att den bästa läkningen kliniskt, histopatologiskt, radiologiskt och biomekaniskt åstadkoms genom suturering i tre separata lager. Enligt denna metod sutureras mukosan och intermediärlagret enkelt fortlöpande i två separata lager med absorberbart syntetiskt suturmateriel och huden sutureras med enkla isolerade stygn i icke-absorberbart material. I enlighet med deras studie rekommenderar också många författare att djupa lacerationer som går in till mukosan sutureras i tre lager på motsvarande sätt (Couture & Mulon 2005; Nichols 2008; Roberts & Fishwick 2010; Mulon 2016). Sår med mer komplext utseende kan däremot med fördel sutureras med enkla isolerade stygn även för de inre lagren för att åstadkomma en god apposition (Nichols 2008; Mulon 2016).

För att undvika mjökläckage genom suturlinjern och minska risken för fistulering sutureras mukosan noggrant med suturmateriel i tunn diameter (Couture & Mulon 2005). Till de inre lagren rekommenderas syntetiskt absorberbart suturmateriel i antingen storlek 3.0 eller 4.0 (Couture & Mulon 2005; Nichols 2008, 2009; Mulon 2016) eller 4.0 till 5.0 (Hull 1995; Roberts & Fishwick 2010). Till huden rekommenderas icke-absorberbart material i storlek 2.0 (Couture & Mulon 2005; Nichols 2008; Roberts & Fishwick 2010), eller 2.0 till 3.0 (Roberts & Fishwick 2010; Mulon 2016).

Nichols & Anderson (2007) utförde en studie för att undersöka olika suturmateriels hållfasthet i mjölk, med eller utan bakteriell kontamination. De kom fram till att Monocryl är olämpligt för spenkirurgi på grund av sin korta hållfasthet. Vicryl bröts ner snabbare då mjölken var bakteriellt kontaminerad och författarna ansåg även att multifilamenta suturmateriel är olämpligt vid samtidig infektion. Då en spenskada förväntas läka på ungefär 21 dagar ansåg de PDS II vara mest lämpligt som suturmateriel för att bibehålla suturmaterialets integritet under hela läkningsperioden. Med bakgrund av denna studie rekommenderar Nichols (2008) att använda PDS II vid spenkirurgi då en fördröjd sårläkning förväntas eller vid förekomst av samtidig mastit. Om det inte finns tecken på klinisk mastit och fördröjd sårläkning inte förväntas anser Nichols (2008) att även Vicryl kan användas. Soturering med Catgut rekommenderas inte på grund av att den enzymatiska reaktion som sker i vävnaden då materialet bryts ner.

#### *Postoperativ vård efter spenkirurgi*

Postoperativt bör såret skyddas från kontamination med hjälp av ett spenbandage (Couture & Mulon 2005; Nichols 2008; Roberts & Fishwick 2010; Mulon 2016). NSAID kan administreras både preoperativt och postoperativt för att minska smärta och svullnad (Nichols 2008; Roberts & Fishwick 2010; Mulon 2016). Nichols

(2008) rekommenderar NSAID en gång dagligen i tre dagar postoperativt och Mulon (2016) rekommenderar NSAID under 24-48 h postoperativt.

Efter kirurgisk åtgärd av spenlacerationer bör handmjölkning undvikas medan såret läker (Couture & Mulon 2005; Nichols 2008; Roberts & Fishwick 2010; Mulon 2016). Detta då handmjölkning ger ett mer ojämnt tryck över spenen än maskinjölkning, vilket då kan öka risken för sårruptur och fistulering.

Vid kraftig postoperativ svullnad kan det vara lämpligt att använda en större spenkopp vid maskinjölkning (Couture & Mulon 2005; Nichols 2008). Om svullnaden är för kraftig, eller juverdelen inte maskinjölkas av annan anledning, kan juverdelen också dräneras via mjölk rör, alternativt sinläggas (Nichols 2008; Roberts & Fishwick 2010).

När det kommer till hur många dagar efter operationen som stygntagning bör ske presenteras olika rekommendationer i litteraturen, men rekommendationerna ligger mellan 8-11 dagar efter ingreppet (Hull 1995; Couture & Mulon 2005; Nichols 2008; Roberts & Fishwick 2010; Mulon 2016; Gilbert *et al.* 2017). Senare stygntagning rekommenderas inte, dels då spenen har så pass god blodförsörjning att såret hinner läka på den tiden, men också för att minska risken för inflammation och infektion i suturlinjen (Hull 1995; Couture & Mulon 2005; Nichols 2008). Flera författare anser att risken för fibros i vävnaderna ökar då suturerna får sitta kvar längre (Couture & Mulon 2005; Nichols 2008; Mulon 2016).

#### *Antibiotikabehandling vid spenlacerationer*

Litteraturen är inte helt samstämmig när det gäller administrering av antibiotika vid lacerationer. Många rekommenderar någon form av behandling med antibiotika men det finns skillnader i rekommendationer kring administrationsväg (Hull 1995; Couture & Mulon 2005; Nichols 2008; Roberts & Fishwick 2010; Mulon 2016; Gilbert *et al.* 2017; Moroni *et al.* 2018).

Gilbert *et al.* (2017) anser att systemisk antibiotika endast är indicerat vid spenlacerationer då det finns tecken på akut klinisk mastit. Vid spenlacerationer utan tecken på klinisk mastit rekommenderar de lokal antibiotika intramammärt var fjärde dag i 10 dagar.

Flera författare rekommenderar alltid postoperativ systemisk antibiotikabehandling efter kirurgisk behandling av djupa lacerationer som går in till mukosan (Hull 1995; Couture & Mulon 2005; Nichols 2008; Roberts & Fishwick 2010; Mulon 2016; Moroni *et al.* 2018). Systemisk antibiotikabehandling med bensylpenicillin intramuskulärt, rekommenderas i minst tre dagar postoperativt av Nichols (2008), Mulon (2016) samt Couture & Mulon (2005). Utöver systemisk antibiotika rekommenderar Hull (1995), Roberts & Fishwick (2010) samt Moroni *et al.* (2018) att alltid kombinera systemisk antibiotika med lokal intramammär antibiotika vid djupa lacerationer. Couture & Mulon (2005) anser att systemisk antibiotika kan



kompletteras med lokal antibiotika då tecken på mastit föreligger i den kirurgiskt åtgärdade juverdelen.

I antibiotikariktlinjerna från Sveriges veterinärförbund (2019) finns inga specifika rekommendationer för spenlacerationer så som det finns för spentramp och klinisk mastit. Mastit påverkar dock prognosen och risken för komplikationer efter kirurgisk åtgärd av spenlacerationer enligt en studie av Nichols *et al.* (2016) som undersökte långtidsprognosen för kirurgiskt behandlade spenlacerationer. Postoperativ mastit hade ett signifikant samband till att korna vid uppföljningen efter ungefär sex månader var svåra eller omöjliga att mjölka ur i juverdelen med den kirurgiskt åtgärdade spenen. Mastit ökade även risken för fistelbildning.

#### 2.3.4 Spenamputation

Omfattande spenskador, oavsett typ, som inte bedöms kunna åtgärdas konservativt eller kirurgiskt kan hanteras genom att amputera den skadade spenen (Roberts & Fishwick 2010; Gilbert *et al.* 2017). Eventuell mastit i juverdelen bör behandlas innan spenen amputeras och innan ingreppet bör juverdelen mjölkas ur och behandlas med intramammär antibiotika för att förebygga juverinfektion (Gilbert *et al.* 2017). Vid spenamputation i en juverdel med mastit kan amputationen leda till ökad kontamination med spridning av patogener till omgivningen (Moroni *et al.* 2018).

Spenen kan antingen avlägsnas kirurgiskt där såret sutureras, eller med hjälp av en Burdizzo-tång som krossar vävnaden (Roberts & Fishwick 2010; Moroni *et al.* 2018). Till skillnad från kirurgisk amputering så kommer amputering med Burdizzo-tång leda till att mjölkgången lämnas öppen. Vid nekrotiska och gangränösa spenar är amputation med Burdizzo-tång att föredra (Roberts & Fishwick 2010).

### 3. Material och metod

Den data som analyserats kommer från Växas kodatabas och innehåller djursjukdata från år 2022 för kor ifrån gårdar anslutna till Kokontrollen. År 2022 var 75 % av svenska mjölkbesättningar anslutna till Kokontrollen (Växa 2023). I urvalet inkluderades kor som rapporterats med en eller flera spenskadur under år 2022 med Växas diagnoskoder ”Spenskada med juverinflammation” och ”Spenskada utan juverinflammation”. Information som ingick i datauttaget var djurets id, ras, laktationsnummer, kalvningsdatum, sjukdatum, Jordbruksverkets (SJV) diagnoskod, Växas diagnoskod, åtgärd enligt SJV, administrerade läkemedel samt ATC-kod. Datauttaget innehöll mer information än vad som var relevant för att besvara studiens frågeställningar och därför sammanställdes inte heller all information som ingick i datauttaget. Den information i datauttaget som sammanställdes och analyserade var endast information som bedömdes kunna ge information gällande kategorisering och behandling av spenskadur.

Informationen i datasetet analyserades med hjälp av deskriptiv statistik i Microsoft Excel samt delvis manuellt. Bakgrundsinformation så som fördelningen av kornas ras, laktationsnummer samt dagar i mjölk beräknades i Microsoft Excel. Laktationsstadium eller dagar i mjölk (DIM) beräknades från det senaste rapporterade kalvningsdatumet fram till första rapporterade sjukdatum. Korna delades in efter laktationsmånad i 3-månadersintervall samt 1-månadersintervall, där en månad fastställdes till 30 dagar (medelvärde 30,4) och tre månader 91 dagar (medelvärde 91,2).

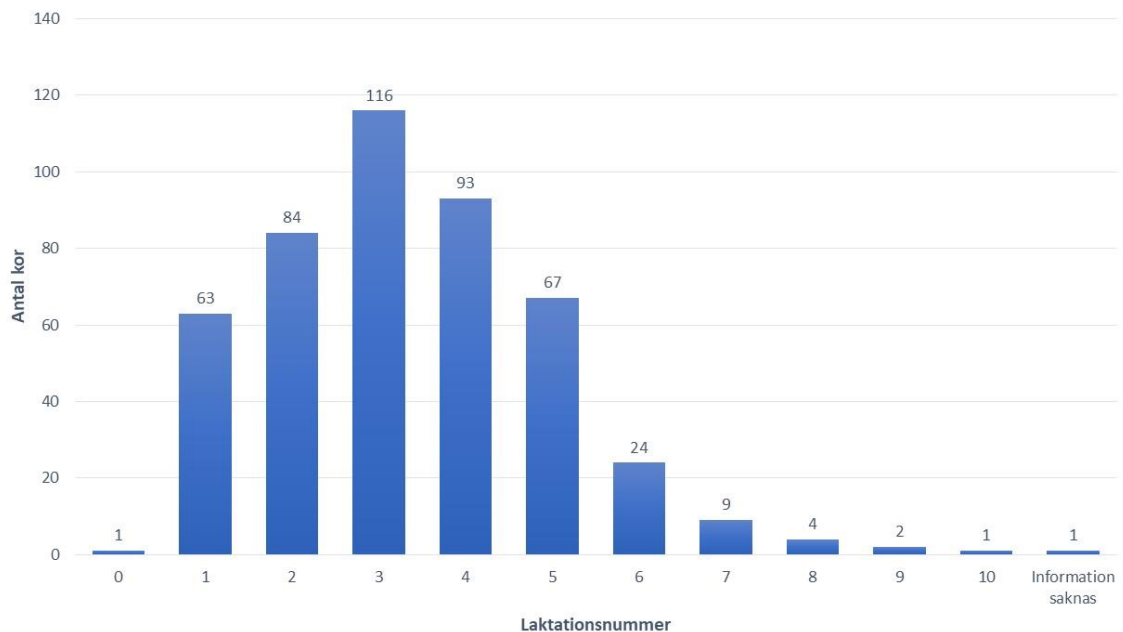
Spenskadorna kategoriserades efter om det förekom samtidig juverinflammation/klinisk mastit eller inte, enligt diagnoskoder både enligt SJV och Växa. Informationen gällande behandling av spenskadur som kunde utläsas från data var antal behandlingstillfällen, administrerade läkemedel samt åtgärd enligt SJV och detta analyserades i Microsoft Excel samt delvis manuellt.

Den bakgrundslitteratur som inkluderats i arbetet är inhämtat från databaserna: Web of Science, PubMed, Scopus samt Google Scholar. Sökorden som använts var: ((teat\*) AND (injury OR injuries OR lesion\* OR wound OR laceration OR trauma) AND (cow OR cows OR cattle OR bovine)). Sökning har även utförts på sökorden: ((teat\* OR teat-end) AND (tramp\* OR tread\* OR trauma) AND (cow OR cows OR cattle OR bovine)). Litteratur har även inhämtats i referenslistor från relevanta artiklar samt filtreringar ”Cited by” i Web of Science.

## 4. Resultat

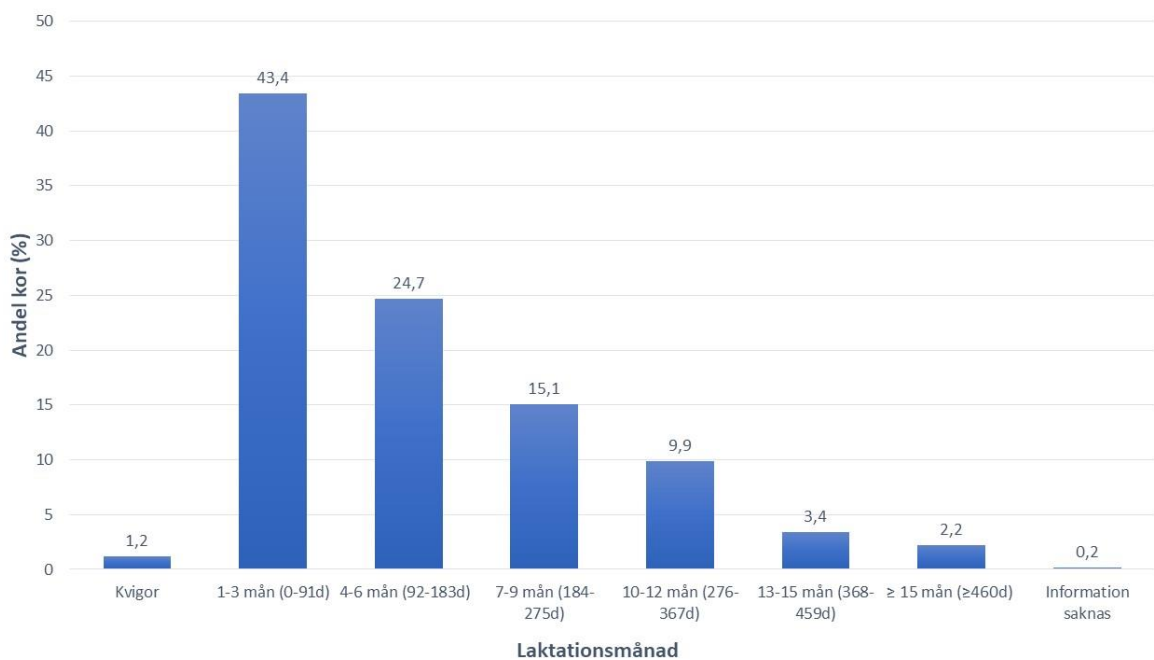
### 4.1 Bakgrundsdata

Under år 2022 rapporterades 465 kor från 361 olika besättningar ha en eller flera spenskadur i Växas kodatabas. De raser som förekom var svensk Holstein (SH), svensk röd och vit boskap (SRB), svensk Jersey-boskap (SJB), korsningsboskap av SH och SRB (SH+SRB), övrig mjölkko-ras samt övriga raser. De vanligast förekommande raserna var SH (58 %) och SRB (29 %). Laktationsnummer varierade mellan 0-10, där typvärde och medianvärde var tre. Fördelning av laktationsnummer hos kor med spenskadur kan ses i Figur 1. Av alla kor med rapporterade spenskadur var 32 procent (148/465) av korna i laktationsnummer 0-2 och 68 procent av korna var i laktationsnummer 3-10.

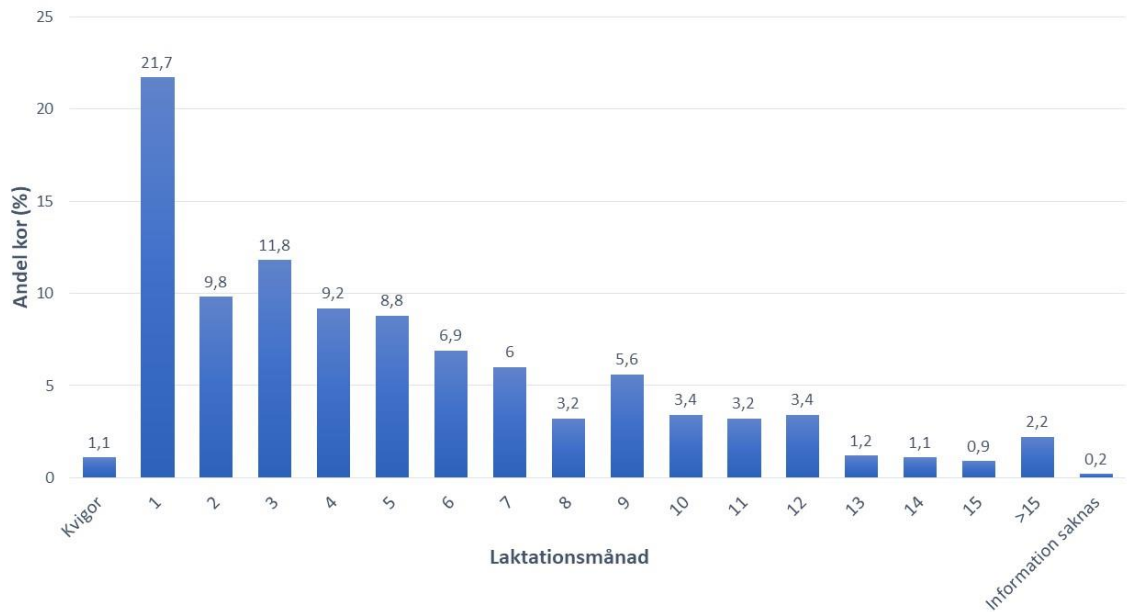


*Figur 1. Fördelning av antal kor med ett visst laktationsnummer bland alla kor med rapporterade spenskadur år 2022 i Växas kodatabas.*

Laktationsstadium vid sjukdomstillfället (det första om fler fanns under samma år för samma ko) beräknades som antal dagar i mjölk (DIM). För 43 procent (202/465) av korna inträffade spenskan inom laktationens tre första månader (0-91 d), varav 22 procent (101/465) var i första laktationsmånaden (0-30 d) (Figur 2, Figur 3). För 25 procent (115/465) av korna rapporterades spenskan inom laktationsmånad 3-6 (92-183 d) och 15 procent (70/465) av korna befann sig i laktationsmånad 6-9 (184-275 d) (Figur 2). I fem av de rapporterade fallen av spenskor var det kvigor som åsamkats en spenskada före tidpunkten för sin första kalvning vilket gav negativa tal för DIM.



Figur 2. Laktationsmånad, 3 mån intervall (91d). Tidpunkt för första rapporterade sjukdatum i relation till senast rapporterade kalvningsdatum för kor med rapporterade spenskor år 2022 enligt Växas kodatabas. Kor inom kategorin kvigor är kor som åsamkats en spenskada före tidpunkten för sin första kalvning.



Figur 3. Laktationsmånad, 1 mån intervall (30d). Tidpunkt för första rapporterade sjukdatum i relation till senaste rapporterade kalvningsdatum för kor med rapporterade penskador år 2022 enligt Växas kodatabas. Kor inom kategorin kvigor var kor som åsamkats en penskada före tidpunkten för sin första kalvning.

## 4.2 Kategorisering av penskador

Penskadorna kunde delas in i två huvudkategorier: ”Penskador med klinisk mastit/juverinflammation” och ”Penskador utan klinisk mastit/juverinflammation”. I Växas databas delades skadorna endast in i efter två olika diagnoskoder: ”Penskada med juverinflammation” och ”Penskada utan juverinflammation”. I rapporteringen från Jordbruksverket fanns sex olika diagnoskoder som kan ses i Tabell 1 och där visas även vilken diagnoskod dessa motsvarade enligt Växa. För kategorierna ”Penskada” och ”Penskador” enligt Jordbruksverket delades dessa in utifrån Växas diagnoskod och tillhör därmed kategorin ”Penskada utan klinisk mastit/juverinflammation” i Tabell 2.

Tabell 1. Tabellen visar vilken diagnoskod enligt Växa som varje diagnoskod enligt SJV motsvarade.

Diagnoskod (SJV)	Diagnoskod (Växa Sverige)
Spenskada	Spenskada utan juverinflammation
Spenskada med juverinflammation	Spenskada med juverinflammation
Spenskada med klinisk mastit	Spenskada med juverinflammation
Spenskada utan juverinflammation	Spenskada utan juverinflammation
Spenskada utan mastit	Spenskada utan juverinflammation
Spenskador	Spenskada utan juverinflammation

Den vanligaste diagnoskoden var ”Spenskada med klinisk mastit/juverinflammation”, 72 procent (335/465) av korna med spenskador hade denna diagnos (Tabell 2). Övriga 28 procent (130/465) hade diagnosen ”Spenskada utan klinisk mastit/juverinflammation”.

Av de 465 korna hade 439 kor (94 %) endast ett sjukdatum rapporterat. För 24 kor (5 %) rapporterades det två sjukdatum eller behandlingstillfällen och två kor (0,4 %) hade tre sjukdatum eller behandlingstillfällen. För åtta av de 26 individer med flera behandlingstillfällen ändrades diagnoskoden från ”Spenskada utan klinisk mastit/juverinflammation” till ”Spenskada med klinisk mastit/juverinflammation” vid det uppföljande behandlingstillfället inom en månad efter det första rapporterade sjukdatumet. För sex av dessa åtta kor utvecklade de klinisk mastit inom en vecka från första rapporterade behandlingstillfället; Dessa kor inkluderades då i kategorin ”Spenskada med klinisk mastit/juverinflammation” i Tabell 2.

Tabell 2. Fördelning av spenskador utifrån diagnoskod (SJV), år 2022 från Växas kodatabas.

Diagnoskod (SJV)	Antal kor	Andel kor (%)
Spenskada med klinisk mastit/juverinflammation	335	72
Spenskada utan klinisk mastit/juverinflammation	130	28
Totalt:	465	100

## 4.3 Behandling av spenskador

Vid varje behandlingstillfälle angavs minst en åtgärdskod enligt SJV. Totalt rapporterades det in 29 olika åtgärds-koder och fördelningen av dessa kan ses i Tabell 10 (Bilaga 1). Varje individ kunde ha en eller flera åtgärds-koder, varför antal kor i Tabell 10 överskrider totalt antal kor med inrapporterade spenskador. Den vanligaste åtgärds-koden var “*Undersökning, behandling*” (38 %) följt av “*Juvenil-inflammation I*” (20 %). Totalt fick sex kor (1,3 %) diagnoskoderna “*Spenkirurgi*” eller “*Operation 0*”.

De läkemedel som rapporterats in vid behandling av kor med spenskador kunde delas in i fem kategorier: Antibiotika, icke steroida antiinflammatoriska läkemedel (NSAID), lokalanestetika, sedativa preparat samt övriga läkemedel. Övriga läkemedel är preparat som inte bedömts vara direkt kopplade till spenskan och dessa läkemedel finns listade i Tabell 11 (Bilaga 1). Det var totalt 18 kor (4 %) som behandlades med något av preparaten i listan över övriga läkemedel.

### 4.3.1 Lokalanestetika och sedativa preparat

Totalt fick 49 kor (11 %) sedativa preparat och i samtliga fall användes den aktiva substansen xylazin. En individ administrerades både xylazin och butorfanol. Vidare fick två individer allmänanestetika i form av ketamin och då i kombination med xylazin.

Lokalanestetika hade administrerats till totalt 31 kor (7 %). Substanser som rapporterades var prokain med eller utan adrenalin, lidokain med eller utan adrenalin samt mepivakain. Fördelning av dessa kan ses i Tabell 3.

Sammanlagt var det 20 kor (4 %) som behandlades med både sedativa preparat och lokalanestetika. Av de 31 individer som behandlats med lokalanestetika var det alltså 65 procent (20/31) som också fick sedativa läkemedel.

Tabell 3. Fördelning av administrering av lokalanestetika till kor med spenskador år 2022 i Växas kodatabas.

Läkemedelssubstans	Produktnamn	Antal kor	Andel kor (%)
Lidokain med adrenalin	Lidokel-adrenalin vet.	3	10
Lidokain utan adrenalin	Xylocain	3	10
Mepivakain	Carbocain	1	3
Prokain med adrenalin	Procamidol Comp vet. Pronestestic vet.	13	42
Prokain utan adrenalin	Procamidol vet.	11	35
Totalt (som behandlats med lokalanestetika)	-	31	100

#### 4.3.2 Icke steroida antiinflammatoriska läkemedel (NSAID)

Av de 465 kor med spenskador behandlades 363 kor (78 %) med systemisk NSAID. Substanser som använts för behandling var flunixin, karprofen, ketoprofen och meloxicam. Den vanligaste substansen som administrerades var meloxicam, följt av ketoprofen (Tabell 4). För tre individer hade fler än en substans av NSAID administrerats vid samma eller olika behandlingstillfällen, därför överstiger antal kor i Tabell 4 det totala antal kor som behandlats med någon form av NSAID (n=363).

Tabell 4. Fördelning av administrering av icke steroida antiinflammatoriska läkemedel (NSAID) till kor med spenskador år 2022 i Växas kodatabas.

Läkemedelssubstans	Produktnamn	Antal kor	Andel (%) Av alla kor som fått NSAID i någon form (n=363)
Flunixin	Finadyne vet.	8	2
Karprofen	Rimadyl Bovis vet	4	1
Ketoprofen	Comforion vet. Dinalgen vet. Rifen vet.	103	28
Meloxicam	Loxicom Melovem Meloxidolor Meloxidyl Metacam	251	69



Bland kor med diagnoskod “*Spenskador med klinisk mastit/juverterinflammation*” behandlades 78 procent (260/335) med NSAID (Tabell 5). För kor inom kategorin “*Spenskador utan klinisk mastit/juverterinflammation*” behandlades 79 procent (103/130) med NSAID.

Tabell 5. Behandling med NSAID fördelat efter diagnoskod (SJV) för kor med rapporterade spenskador år 2022 i Växas kodatabas.

Kategori (diagnoskod)	Totalt antal kor	Antal kor som behandlats med NSAID	Andel kor som behandlats med NSAID (%)
Spenskada med klinisk mastit/juverterinflammation	335	260	78
Spenskada utan klinisk mastit/juverterinflammation	130	103	79
Totalt Alla spenskador +/- klinisk mastit/juverterinflammation	465	363	78

### 4.3.3 Antibiotika

Totalt behandlades 77 procent (360/465) av alla kor med antibiotika i någon form, lokal och/eller systemisk. För kor inom kategorin “*Spenskador med klinisk mastit/juverterinflammation*” behandlades 90 procent (300/335) av korna med antibiotika i någon form (Tabell 6). För kor inom kategorin “*Spenskador utan klinisk mastit/juverterinflammation*” behandlades 46 procent (60/130) av korna med antibiotika i någon form.

Tabell 6. Behandling med antibiotika i någon form (lokalt och/eller systemiskt) fördelat efter diagnoskod till kor med rapporterade spenskador år 2022 enligt Växas kodatabas.

Kategori (diagnoskod)	Totalt antal kor	Antal kor som behandlats med antibiotika	Andel kor som behandlats med antibiotika (%)
Spenskada med klinisk mastit/juverterinflammation	335	300	90
Spenskada utan klinisk mastit/juverterinflammation	130	60	46
Totalt Alla spenskador +/- klinisk mastit/juverterinflammation	465	360	77

Behandling med antibiotika förekom både i lokal och systemisk form. Systemisk antibiotikabehandling var vanligare än lokal antibiotika till kor med spenskador. All lokal antibiotika som rapporterats var avsedd för intramammär administration.

Den vanligaste substansen av antibiotika som använts var bensylpenicillin med prokain. De substanser och preparat som rapporterats samt fördelningen av dessa kan ses i Tabell 7. Observera att en individ kan ha behandlats med flera substanser, varför antal kor i Tabell 7 överstiger det totala antal kor som behandlats med antibiotika i någon form (n=360).

Tabell 7. Fördelning av administrerad antibiotika till kor med spenskador år 2022 enligt Växas kodatabas.

Läkemedelssubstans	Administrationsväg (Lokalt/systemiskt)	Produktnamn	Antal kor	Andel (%) Av alla kor som behandlats med antibiotika i någon form (n= 360)
Bensylpenicillin-prokain	Lokalt	Carepen vet.	42	12
Bensylpenicillin-prokain	Systemiskt	Ethacilin vet., Penovet vet.	355	99
Bensylpenicillin-natrium	Systemiskt	Geepenil vet.	5	1
Enrofloxacin	Systemiskt	Baytril vet.	1	0,3
Kombinationspreparat med benetaminpenicillin, framycetin och penetamat	Lokalt	Benestermycin vet.	1	0,3
Oxitetracyklin	Systemiskt	Engemycin vet.	2	0,6
Penetamat	Systemiskt	Penethaone vet.	2	0,6
Övrig antibiotika (ospecificerad)	-	-	1	0,3

#### 4.3.4 Kombinerad behandling av kor med spenskador och samtidig klinisk mastit/juverinflammation

Behandlingen av kor med spenskador och samtidig klinisk mastit/juverinflammation är sammanställd i Tabell 8. Behandlingarna kategoriserades utifrån administrering av antibiotika i lokal och/eller systemisk form samt behandling med systemisk NSAID. Andra läkemedel så som sedativa läkemedel, lokalanestetika och övriga läkemedel kan också ha administrerats, men dessa inkluderas inte i tabellen.

Den vanligaste kombinerade behandlingen av kor med diagnoskod “*Spenskada med klinisk mastit/juverinflammation*” var att ge både systemisk antibiotika och NSAID (58 %). Vidare behandlades 19 procent (65/335) med enbart systemisk antibiotika och 11 procent (38/335) behandlades med både systemisk och lokal antibiotika samt NSAID.

Tabell 8. Kombinerad behandling till kor med diagnoskod "Spenskada med klinisk mastit/juverinflammation" år 2022 i Växas kodatabas. Sedativa läkemedel, lokalanestetika och övriga läkemedel som eventuellt administrerats inkluderas ej i tabellen.

Behandling	Antal kor	Andel kor (%)
Endast lokal antibiotika (ingen NSAID)	0	0
Endast systemisk antibiotika (ingen NSAID)	65	19
Lokal antibiotika, systemisk antibiotika och NSAID	38	11
Lokal och systemisk antibiotika (ingen NSAID)	2	0,6
Systemisk antibiotika och NSAID	195	58
Endast NSAID (ingen antibiotika)	27	8
Ingen medicinsk behandling (endast sedering och/eller lokalbedövning)	3	1
Information saknas	5	1
<b>Totalt</b>	<b>335</b>	<b>100</b>

#### 4.3.5 Kombinerad behandling av kor med spenskador utan samtidig klinisk mastit/juverinflammation

Den kombinerade behandlingen av kor med diagnoskod "Spenskada utan klinisk mastit/juverinflammation" är sammanställt i Tabell 9. Samma kategorisering av behandlingarna har använts som för "Spenskador med klinisk mastit/juverinflammation". Även för dessa kor kan behandling med övriga läkemedel ha förekommit, men dessa är inte inkluderade i behandlingskategorierna.

Den vanligaste kombinerade behandlingen av spenskador utan klinisk mastit/juverinflammation var behandling med enbart NSAID (45 %). Detta följt av behandling med systemisk antibiotika och NSAID (34 %).

Tabell 9. Kombinerad behandling till kor med diagnoskod "Spenskada utan klinisk mastit/juverterinflammation" år 2022 i Växas kodatabas. Sedativa läkemedel, lokalanestetika och övriga läkemedel som eventuellt administrerats inkluderas ej i tabellen.

Behandling	Antal kor	Andel kor (%)
Endast lokal antibiotika (ingen NSAID)	1	0,8
Endast systemisk antibiotika (ingen NSAID)	13	10
Lokal antibiotika, systemisk antibiotika och NSAID	0	0
Lokal och systemisk antibiotika (ingen NSAID)	1	0,8
Systemisk antibiotika och NSAID	44	34
Endast NSAID (ingen antibiotika)	59	45
Ingen medicinsk behandling (endast sedering och/eller lokalbedövning)	9	7
Information saknas	3	2
<b>Totalt</b>	<b>130</b>	<b>100</b>

## 5. Diskussion

### 5.1 Bakgrundsdata

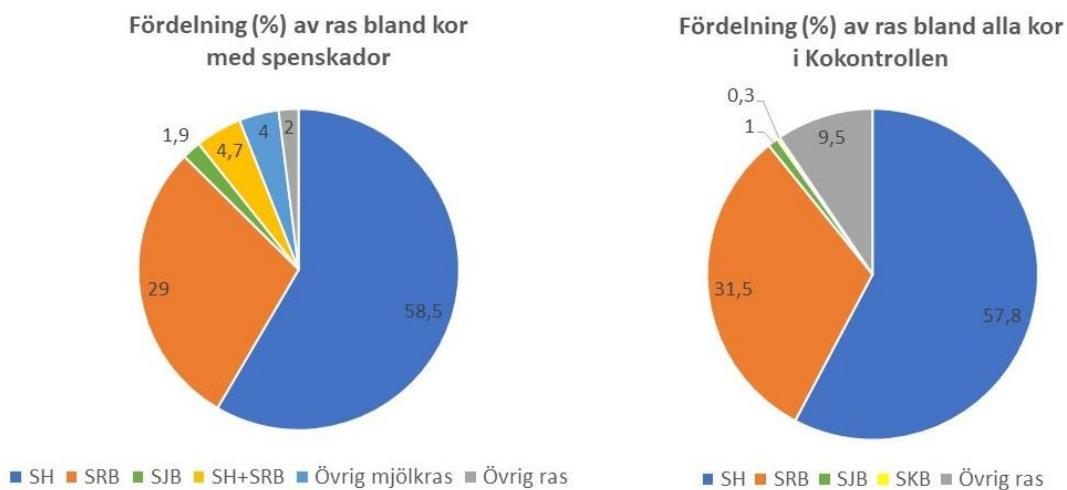
Informationen om de 465 kor med spenskadur som detta arbete baseras på kommer från den rapportering som sker från svenska veterinärer via Jordbruksverket. Denna sjukdata rapporteras in från Jordbruksverket till Växa, varifrån datasetet för detta arbete inhämtats. Detta innebär att spenskadur där veterinär inte tillkallats således inte kommer att inkluderas i datasammanställningen. Spenskadur som blivit behandlade av veterinär men inte fått någon diagnos relaterat till spenskadur är inte heller inkluderade. Både Moroni *et al.* (2018) och Bendixen *et al.* (1988b) beskriver att det förmodligen finns ett mörkertal kring hur många fall av spenskadur som förekommer då det kan antas att veterinär inte tillkallas vid alla fall av spenskadur, framför allt inte lindriga skadur. Hur stort mörkertalet är i Sverige vet vi inte, men då vi vet att det finns en underrapportering av veterinärbehandlingar i Sverige (Växa 2017), så är det troligt att förekomsten av spenskadur är större än vad som påvisats i detta arbete.

#### 5.1.1 Ras

De vanligast förekommande raserna bland kor med spenskadur i denna undersökning var SH och SRB. Bendixen *et al.* (1988b) såg i sin studie en ökad incidens av spentramp för SLB (motsvarande SH) jämfört med SRB. I Figur 4 ses fördelningen av raser bland alla kor i Kokontrollen år 2022 jämfört med fördelningen av raser bland kor med spenskadur år 2022. Hur raserna kategoriserats skiljer sig något åt, men sett till de vanligaste raserna är fördelningen av dessa väldigt lik mellan kor med spenskadur och alla kor i Kokontrollen.

Då den data som detta arbete bygger på endast innehåller information för kor med spenskadur går det inte att beräkna risk eller odds för olika faktorer i relation till spenskadur. Det går därmed inte att dra några slutsatser kring huruvida faktorer som ras, laktationsnummer eller laktationsstadium utgör riskfaktorer för att drabbas av spenskadur. Att fördelningen av raser bland kor med spenskadur motsvarar fördelningen bland det totala antalet kontrollerade kor i Kokontrollen år 2022

indikerar dock att ras inte är en faktor som i stor utsträckning påverkar risken att drabbas av en penskada.



Figur 4. Fördelning (%) av kor med olika ras för kor med rapporterade penskador respektive alla kor i Kokontrollen i Växas kodatabas år 2022 (Växa 2023b).

### 5.1.2 Laktationsnummer

Enligt en del studier finns det ett samband mellan högre ålder och ökad risk för penskador, där risken ökar från laktationsnummer tre och uppåt (Bendixen *et al.* 1988b; Oltenacu *et al.* 1990). Det vanligaste laktationsnumret bland kor med penskador år 2022 var laktationsnummer tre och majoriteten av korna var i laktationsnummer tre eller högre (68 %). Utan att veta hur fördelningen av laktationsnummer bland alla kor i Kokontrollen såg ut år 2022 går det dock inte att uttala sig om huruvida dessa resultat visar på att laktationsnummer är associerat med en ökad risk för penskador eller inte.

Det var enbart en ko som hade laktationsnummer noll, trots att fem kor var kvigor som drabbats av en penskada före tidpunkten för sin första kalvning. Dessa fem kvigor hade i rapporten laktationsnummer ett, trots att de vid skadans tillfälle aldrig varit i laktation. Detta är förklaringen till att det endast är en ko med laktationsnummer noll utifrån sammanställningen av data. För den ko som hade laktationsnummer noll saknades information kring senaste kalvningsdatum, nästkommande kalvningsdatum samt dagar i mjölk.

### 5.1.3 Laktationsstadium

Laktationsstadium, eller dagar i mjölk, beräknades från senaste rapporterade kalvningsdatum fram till det första rapporterade sjukdatumet för penskadan. Dagar i mjölk i denna studie ska dock inte förväxlas med sant laktationsstadium, då det inte egentligen säger om korna var i laktation då skadan inträffade eller inte. Det

förekom kor med väldigt höga tal för DIM och även kor med negativa tal för DIM. De kor med negativa tal var kvigor som åsamkats en skada före tidpunkten för sin första kalvning och var alltså inte i laktation då de drabbades av skadan. De kor som befann sig över 15 månader ( $\geq 460$  d) efter senaste rapporterade kalvningsdatumet kan antas vara mindre sannolikt att de fortfarande var i laktation då spenskan inträffade. Detta går dock inte att bekräfta utifrån data i denna studie. För de kor som befann sig i laktationsmånad 12-15 (368-459 d) är det inte heller säkert att alla fortfarande var i laktation, men sannolikheten kan antas vara högre att dessa fortfarande befann sig i laktation än för kor med DIM  $\geq 460$  dagar.

På grund av att det förekom negativa samt väldigt höga tal för DIM (min -263 d, max 3377 d) beräknades inget medianvärde eller medelvärde.

Bendixen *et al.* (1988b) och Oltenacu *et al.* (1990) kom fram till att risken för spensskador är högst inom laktationens tre första månader och enligt Bendixen *et al.* (1988b) främst inom första laktationsmånaden. Resultaten från denna studie visar på liknande samband då högst andel kor befann sig i laktationsmånad 1-3 och jämfört med de andra enskilda månaderna befann sig högst andel kor i första laktationsmånaden. Det går som tidigare beskrivet inte att uttala sig om risk eller odds utifrån denna data men resultaten indikerar på det samband mellan spensskador och laktationsmånad som beskrivits av Bendixen *et al.* (1988b) och Oltenacu *et al.* (1990).

## 5.2 Kategorisering av spensskador

### *Kategorisering enligt litteraturen*

I litteraturen delas spensskador oftast in i interna eller externa skador och sedan vidare efter etiologi och utseende (Couture & Mulon 2005; Geishauser *et al.* 2005; Nichols 2009; Mulon 2016). En del i syftet med detta arbete var att försöka se vilka typer av spensskador som förekommer i Sverige idag och om det utifrån data gick att uttyda om skadorna var till exempel lacerationer eller spentramp. Av den information som gick att utläsa från data kunde skadorna dock endast delas in i spensskador med eller utan klinisk mastit/juvinflammation. För att kunna kategorisera skadorna på liknande sätt som beskrivs i litteraturen skulle det troligen krävas journalanteckningar från behandlande veterinär.

De kor som behandlats med lokalanestetika i samband med sin spenskada är däremot kanske mer sannolikt att de varit lacerationsskador än de som inte behandlats med lokalanestetika. Lokalbedövning vid spensskador beskrivs i litteraturen främst i samband med spenkirurgi, eller andra mer invasiva behandlingsmetoder (Hull 1995; Couture & Mulon 2005; Nichols 2009; Roberts & Fishwick 2010; Mulon 2016; Gilbert *et al.* 2017; Moroni *et al.* 2018). De kor som fått lokalanestetika har kanske mer sannolikt genomgått någon form av kirurgisk

åtgärd. Om det var lacerationsskador eller inte går dock inte att fastställa. De sex kor som fått åtgärdskod “*Spenkirurgi*” eller “*Operation 0*” kan dock antas ha genomgått någon form av spenkirurgi. Om detta var lacerationsskador eller inte går dock inte heller att uttala sig om.

#### *Kategorisering utifrån informationen i datasetet*

Med den kategorisering som kunde göras utifrån data sågs att det var vanligare med “*Spenskada med klinisk mastit/juverinflammation*” (72 %) än “*Spenskada utan klinisk mastit/juverinflammation*” (28 %). Utan journalanteckningar går dock inte att veta vilken bedömning eller kliniska fynd som ligger bakom att en individ hamnade i den ena eller den andra kategorin. Indelningen bygger även på den diagnoskod som behandlande veterinär har angett vid besöket. Jordbruksverkets diagnoskoder “*Spenskada*” och “*Spenskad*” delades som tidigare beskrivet in i kategorin “*Spenskada utan klinisk mastit/juverinflammation*” då dessa enligt Växas indelning fått diagnoskod “*Spenskada utan juverinflammation*”. Det är dock inte säkert att dessa kor inte hade tecken på klinisk mastit. Hur data rapporteras in i databasen är generellt en viktig felkälla och utan journalanteckningar går det inte att bekräfta om kor hade tecken på klinisk mastit eller inte.

Risken för mastit i samband med spenskadorna, oavsett typ av skada, är något som många författare lyfter (Hull 1995; Nichols 2009; Mulon 2016; Gilbert *et al.* 2017; Moroni *et al.* 2018). Flera författare har också visat på ett samband mellan traumatiska spenskadorna och ökad risk för klinisk mastit (Dohoo & Martin 1984b; Bendixen *et al.* 1988a; Oltenacu *et al.* 1990). Att majoriteten av spenskadorna år 2022 var spenskadorna med mastit kan peka på det samband mellan spenskadorna och mastit som beskrivs i litteraturen. Det var också åtta kor som först fick diagnosen “*Spenskada utan klinisk mastit/juverinflammation*” som sedan utvecklade mastit inom en månad. Även om det inte går att fastställa orsaken till att dessa åtta kor utvecklade mastit utifrån data är det ändå, med bakgrund av litteraturen, sannolikt att spenskadorna kan ha varit den bakomliggande orsaken. Det är också möjligt att det förekommit fler spenskadorna utan klinisk mastit under år 2022 än vad som inrapporterats. En djurägare är förmodligen mer benägen att tillkalla veterinär vid spenskadorna där det finns misstanke om klinisk mastit än vid okomplicerade spenskadorna utan misstanke på juverinflammation.

### 5.3 Behandling av spenskadorna

Den information kring behandling av spenskadorna som gick att utläsa i data från kodatabasen var endast vilka läkemedel som administrerats vid varje behandlingstillfälle. För en del individer saknades dock information gällande läkemedel där det angetts i raden för administrerade läkemedel “*Handelsvara saknas*” eller “*Felaktig handelsvara*”. Utifrån åtgärdskoderna som rapporterats gick det inte



heller att få ut information kring spenskadornas typ eller behandling. De vanligaste åtgärdskoderna var “*Undersökning, behandling*” samt “*Juverinflammation I*”. Båda dessa åtgärds-koder tillsammans med flera andra åtgärds-koder som rapporterats är väldigt generella och säger inget om skadans art eller vilken behandling som satts in. De åtgärds-koder som gav mer information var som tidigare nämnts “*Spenkirurgi*” och “*Operation 0*” som ändå indikerar att någon form av kirurgisk åtgärd krävts.

Sammantaget gör detta att de enda jämförelser som kan göras mellan litteraturen och resultaten från data gällande behandling av spenskador är kring vilka läkemedel som administrerats. För att på ett bättre sätt utvärdera hur kliniskt verksamma veterinärer bedömer och behandlar spenskador skulle en enkätstudie eller en studie som undersöker journalanteckningar behöva utföras. Följande stycken kommer titta närmare på de olika kategorierna av läkemedel som administrerats och jämföra med de rekommendationer som finns i litteraturen kring spenskador.

### 5.3.1 Lokalanestetika och sedativa preparat

Den vanligast förekommande substansen som användes för lokalanestesi vid spenskador var prokain, med eller utan adrenalin, där 77 procent av korna behandlades med prokain jämfört med 19 procent av korna som behandlades med lidokain. I litteraturen rekommenderar de flesta författare lidokain (Hull 1995; Couture & Mulon 2005; Nichols 2009; Roberts & Fishwick 2010; Mulon 2016; Gilbert *et al.* 2017). Roberts & Fishwick (2010) är den enda av tidigare nämnda författare som tar upp prokain som ett alternativ för lokalanestesi. Att prokain är den dominerande substansen bland svenska veterinärer beror sannolikt på att det inte finns några registrerade läkemedel med lidokain för lokalanestesi till nötkreatur i Sverige (Läkemedelsverket u.å.). Däremot finns flera registrerade läkemedel för lokalanestesi till nöt med prokain som substans. Dessa läkemedel har dessutom noll dagars karens på slakt och mjölk. Enligt kaskadprincipen ska i första hand läkemedel användas som är registrerade för djurslaget och indikationen (Europaparlamentets och rådets förordning 2019/6). Lokalanestetika med lidokain som substans till nötkreatur är i Sverige licensläkemedel och ger därmed också en längre karens på slakt och mjölk.

Av de kor som behandlades med sedativa läkemedel fick samtliga xylazin. Detta är också den substans som rekommenderas i litteraturen för sedering av nötkreatur vid undersökning och behandling av spenskador (Hull 1995; Couture & Mulon 2005; Roberts & Fishwick 2010; Mulon 2016; Gilbert *et al.* 2017). Tre individer behandlades med multimodal anestesi. Två av dessa fick en kombination av ketamin och xylazin och den tredje individen behandlades med en kombination av butorfanol och xylazin. Vid spenkirurgi föredrar Nichols (2008) att använda multimodal anestesi och rekommenderar en kombination med både xylazin, butorfanol och ketamin. Couture & Mulon (2005) rekommenderar generellt xylazin

vid sedering inför behandling av spenskador men skriver också att xylazin kan kombineras med butorfanol till stressade eller nervösa individer.

### 5.3.2 Icke steroida antiinflammatoriska läkemedel (NSAID)

I riktlinjerna från Läkemedelsverket (2009), angående behandling med NSAID till nötkreatur, rekommenderas som tidigare beskrivet inte NSAID vid smärtsamma processer i spenarna. Däremot rekommenderas NSAID som understödjande behandling vid höggradig klinisk mastit. Sett till data från Växas kodatabas år 2022 är dock andelen kor som behandlats med NSAID ungefär lika stor för spenskador med respektive utan mastit. Huruvida kor inom kategorin "*Spenskada med klinisk mastit/juverinflammation*" behandlats med NSAID utifrån den klinisk mastiten eller spenskan går inte att utläsa. Det går inte heller att avgöra utifrån data om en klinisk mastit var höggradig eller inte, men behandling med NSAID till kor som fått diagnos klinisk mastit/juverinflammation kan ändå anses följa Läkemedelsverkets riktlinjer. Det är dock intressant att ungefär lika stor andel kor inom kategorin "*Spenskada utan klinisk mastit/juverinflammation*" behandlats med NSAID (79 %) som för kor inom kategorin "*Spenskada med klinisk mastit/juverinflammation*" (78 %). Sett till Läkemedelsverkets behandlingsriktlinjer för NSAID (2009) skulle det inte finnas indikation för behandling med NSAID vid spenskador där klinisk mastit inte föreligger. Trots det har 79 procent av spenskadorna utan mastit behandlats med NSAID, vilket kan tyda på att kliniskt verksamma veterinärer anser NSAID vara indikerat vid smärtsamma processer i spenarna. En anledning som anges i Läkemedelsverkets riktlinjer (2009) till varför NSAID inte är indicerat vid spenskador är att cirkulationen i perifera kroppsdelar generellt är dålig, vilket då skulle ge tveksam effekt av NSAID till spenarna. Detta kan dock tyckas motsägelsefullt då andra författare lyfter spensens goda blodförsörjning som en faktor som gör att prognosen för läkning av spenskador generellt är väldigt god (Hull 1995; Gilbert *et al.* 2017).

I litteraturen kring krosskador eller spentramp är det endast Moroni *et al.* (2018) som nämner antiinflammatorisk behandling som en viktig del i behandlingen. För lacerationsskador och kirurgisk behandling av dessa är det fler författare som rekommenderar NSAID som postoperativ smärtlindring (Couture & Mulon 2005; Nichols 2008; Roberts & Fishwick 2010; Mulon 2016).

Trots att litteraturen inte är helt samstämmig gällande behandling med NSAID till kor med spenskador verkar det utifrån data som att kliniskt verksamma veterinärer i Sverige idag ofta sätter in behandling med NSAID vid spenskador. Huruvida korna har samtidig klinisk mastit eller inte verkar inte påverka beslutet att sätta in NSAID till kor med spenskador.

### 5.3.3 Antibiotika

#### *Diagnoskod*

Till skillnad från för NSAID så verkar diagnoskoden med eller utan klinisk mastit ha större påverkan på huruvida antibiotika satts in vid spenskadorna eller inte. Resultaten från datasammanställningen visade att 90 procent av korna med spenskadorna och samtidig klinisk mastit med antibiotika i någon form. Detta jämfört med kor med spenskadorna utan samtidig klinisk mastit där 46 procent av korna behandlades med antibiotika.

I svenska riktlinjer rekommenderas behandling med antibiotika vid klinisk mastit och därmed också vid spenskadorna med samtidig klinisk mastit (Sveriges Veterinärförbund 2019). Att 90 procent av spenskadorna med klinisk mastit behandlats med antibiotika kan därmed anses gå i linje med de svenska antibiotikariktlinjerna. Varför övriga 10 procent inte behandlats med antibiotika går inte att utläsa. En möjlig anledning kan vara att dessa 10 procent diagnostiserats med eller misstänkts ha en mastit orsakad av gramnegativa bakterier så som *Escherichia coli*, där riktlinjerna inte rekommenderar behandling med antibiotika (Sveriges Veterinärförbund 2019). Huruvida kor med samtidig klinisk mastit behandlats med antibiotika utifrån diagnosen klinisk mastit eller spenskada går dock inte att utläsa. Nichols *et al.* (2016) visade att postoperativ mastit ökar risken för komplikationer efter kirurgiskt åtgärdade spenlacerationer, vilket är ytterligare en anledning till varför det kan anses vara viktigt att behandla en samtidig klinisk mastit vid spenskadorna.

Huruvida det går i linje med litteraturen att 46 procent av korna utan samtidig mastit behandlats med antibiotika är svårt att uttala sig om utan att ha tillgång till journalanteckningar. Litteraturen är inte helt samstämmig och rekommendationerna för antibiotikabehandling skiljer sig något åt mellan spentramp och spenlacerationer. För spentramp är det endast Sveriges Veterinärförbund (2019) och Geishauser *et al.* (2005) som nämner antibiotikabehandling. Geishauser *et al.* (2005) rekommenderar lokal antibiotikabehandling vid spentramp oavsett om det förekommer samtidig juverinflammation eller inte. Enligt svenska riktlinjer bör spentramp behandlas med antibiotika vid: tecken på klinisk mastit, kraftiga spenskadorna, CMT över 3 samt växt av bakterier från mjölkprovet oavsett CMT (Sveriges Veterinärförbund 2019). Vid lacerationsskador som går in till mukosan är det desto fler författare som rekommenderar att alltid behandla med antibiotika för att minska risken för juverinfektion (Hull 1995; Couture & Mulon 2005; Nichols 2008; Roberts & Fishwick 2010; Mulon 2016; Gilbert *et al.* 2017; Moroni *et al.* 2018).

Utan journalanteckningar går det inte att veta vilken typ av spenskada som förekommit. Det går inte heller att utläsa vilka fynd den kliniska undersökningen visat. Beroende på typ av skada och kliniska fynd är det alltså möjligt att det varit

motiverat att 46 procent av kor med spenskadur utan samtidig juverinflammation behandlats med antibiotika.

#### *Administrationsväg och substans*

Den vanligaste substansen av antibiotika som administrerats till kor med spenskadur år 2022 var bensylpenicillin, systemiskt eller lokalt. Bensylpenicillin är förstahandsvalet av antibiotika vid behandling av spenskadur eller klinisk mastit enligt svenska riktlinjer (Sveriges Veterinärförbund 2019). Det är även förstahandsval vid spenskadur enligt Nichols (2008), Couture och Mulon (2005) samt Mulon (2016).

Av alla kor med spenskadur i kodatabasen år 2022 var det 0,6 % (3/465) som behandlats med bredspektrumantibiotika (flourokinoloner eller tetracykliner). I antibiotikariktlinjerna angående antibiotika vid klinisk mastit anges att bredspektrumantibiotika kan användas i undantagsfall vid höggradiga eller livshotande fall (Sveriges Veterinärförbund 2019). Om det var motiverat att dessa tre individer behandlats med bredspektrumantibiotika eller inte går inte att avgöra utan att ha tillgång till journalanteckningar.

Systemisk antibiotikabehandling var den vanligaste formen av antibiotikabehandling till kor med spenskadur år 2022. Endast nio procent (42/465) av korna år 2022 behandlades med lokal antibiotika. Bland dessa 42 individer har inte individen som behandlats med benestermycin räknats in. Detta då benestermycin är registrerat för sintidsbehandling av subklinisk mastit och rapporterades in ungefär sex månader efter behandlingstillfället för spenskadan (Läkemedelsverket u.å.). Av de 42 individer som behandlats med lokal antibiotika var det endast en individ som enbart fick lokal antibiotika medan övriga 41 kor behandlades med en kombination av systemisk och lokal antibiotika.

I internationell litteratur rekommenderar flera författare en kombination av lokal och systemisk antibiotika vid spenskadur. Vid djupa spenlacerationer rekommenderar Hull (1995), Roberts & Fishwich (2010) samt Moroni *et al.* (2018) alltid en kombination av lokal och systemisk antibiotika. Couture & Mulon (2005) rekommenderar generellt systemisk antibiotika men vid tecken på samtidig klinisk mastit anser de att behandlingen bör kompletteras med lokal antibiotika. En reflektion över litteraturen är att rekommendationerna från olika författare inte är helt samstämmig. Det är dessutom få författare som ger råd om antibiotikabehandling i samband med spentramp eller mindre djupa lacerationer i internationell litteratur.

I svenska riktlinjer angående antibiotikabehandling vid spentramp anges att antibiotika kan administreras antingen lokalt eller systemiskt (Sveriges Veterinärförbund 2019). För klinisk mastit rekommenderas i första hand systemisk antibiotika vid infektion med grampositiva bakterier men detta kan kompletteras med lokal antibiotika till exempel vid infektion med *Staphylococcus aureus*.

Alla kor som hade spenskadorn med samtidig klinisk mastit och som behandlades med antibiotika fick systemisk antibiotika, i enlighet med svenska riktlinjer (Sveriges Veterinärförbund 2019). För 13 procent (40/300) av dessa kor kombinerades den systemiska antibiotikabehandlingen med lokal antibiotika. Bland de kor som fick en kombination av lokal och systemisk antibiotika var det enbart en individ som fått diagnos "*Spenskada utan klinisk mastit/juverinflammation*" medan övriga 98 procent (40/41) fått diagnos "*Spenskada med klinisk mastit/juverinflammation*". Utifrån detta verkar det vara vanligare att svenska veterinärer behandlar med en kombination av lokal och systemisk antibiotika vid spenskadorn med samtidig klinisk mastit, men jämfört med rekommendationerna i internationell litteratur är det relativt få svenska veterinärer som behandlar med både lokal och systemisk antibiotika vid spenskadorn.

Sammanfattningsvis är det svårt att avgöra om svenska veterinärer följer de svenska antibiotikariktlinjerna utan att ha tillgång till journalanteckningar. Jämfört med internationell litteratur verkar svenska veterinärer, utifrån data, vara mindre benägna att behandla spenskadorn med lokal antibiotika. I de fall då en kombination av lokal och systemisk antibiotika sätts in verkar det vara vanligare att det förekommer en samtidig klinisk mastit eller juverinflammation tillsammans med spenskadorn.

#### 5.3.4 Kombinerad behandling utifrån diagnoskod

Den vanligaste kombinerade behandlingen till kor med spenskadorn, oavsett diagnoskod, var systemisk antibiotika och NSAID. Totalt var det 51 procent (239/465) av korna som fick denna behandling. Detta är också den behandling som rekommenderas vid höggradig klinisk mastit av LäkeMedelsverket (2009) och Sveriges Veterinärförbund (2019). Som tidigare nämnt är det svårt utan kliniska anteckningar att veta med vilken indikation och med hänsyn till vilka kliniska tecken som behandlingar satts in. Det är också möjligt att denna behandling satts in i förebyggande syfte till kor som fått diagnosen "*Spenskada utan klinisk mastit/juverinflammation*". Att behandla förebyggande mot mastit vid spenskadorn går som tidigare beskrivet i linje med vad flera författare rekommenderar (Hull 1995; Couture & Mulon 2005; Nichols 2008; Roberts & Fishwick 2010; Mulon 2016; Gilbert *et al.* 2017; Moroni *et al.* 2018). Huruvida det går i linje med svenska riktlinjer beror på vad undersökningen av djuret och mjölken visat.

En tydlig skillnad i den kombinerade behandlingen utifrån diagnoskod var att behandling med både lokal och systemisk antibiotika samt NSAID var den tredje vanligaste behandlingen (11 %) bland kor med samtidig juverinflammation medan det inte var någon ko som fick denna behandling bland kor utan samtidig juverinflammation.

Majoriteten av korna behandlades med antibiotika och/eller NSAID i någon form. Det var endast tre procent (12/465) av korna som enbart behandlats med

lokalanestetika och/eller sedativa preparat. Bland kor utan samtidig juverinflammation var det sju procent (9/130) som fick denna behandling jämfört med 0,9 procent (3/335) bland kor med samtidig juverinflammation. För kor utan samtidig juverinflammation var det alltså mer sannolikt att antibiotika eller NSAID inte bedömdes vara indicerat efter den undersökning eller behandling som krävde sedering och/eller lokalbedövning.

## 5.4 Slutsats

Utifrån den data som undersökts i detta examensarbete gick det inte att avgöra vilka typer av spenskadur som förekommit. Den enda kategorisering som kunde göras var spenskadur med respektive utan juverinflammation/klinisk mastit. Utifrån resultaten verkar det för veterinärt behandlade spenskadur vara vanligast med spenskadur med en samtidig juverinflammation eller klinisk mastit. Detta går i linje med det samband som tidigare beskrivits om att traumatiska spenskadur ökar risken för mastit.

Gällande behandling av spenskadur gick inte att utläsa i data hur veterinärer bedömer och behandlar spenskadur utöver de läkemedel som administrerats. Den vanligaste behandlingen som sattes in oavsett samtidig förekomst av mastit eller inte var systemisk antibiotika och NSAID, vilket är den behandling som rekommenderas vid klinisk mastit enligt svenska riktlinjer. Det som framför allt skiljer sig från svenska rekommendationer är att veterinärer i Sverige ofta sätter in NSAID vid spenskadur, oavsett om det föreligger en samtidig juverinflammation eller inte. Enligt Läkemedelsverkets riktlinjer skulle NSAID inte vara indicerat vid spenskadur utan klinisk mastit då NSAID enligt behandlingsrekommendationerna inte är indicerat vid smärtsamma processer i spenarna. Något annat som var intressant utifrån resultatet var att 46 procent av kor med spenskadur utan klinisk mastit behandlades med antibiotika i någon form.

Resultaten från denna studie pekar även i samma riktning som beskrivet i litteraturen om hur risken för spenskadur verkar vara högst inom laktationens första tre månader och framför allt inom första laktationsmånaden. Ras verkade inte vara associerat med högre risk och även om störst andel kor befann sig i laktation tre eller högre är det svårt att uttala sig om risk utifrån denna data utan att kunna jämföra med fördelningen av laktationsnummer bland alla kor i Kokontrollen år 2022.

För att ta reda på mer kring hur veterinärer bedömer och behandlar spenskadur i Sverige idag, samt vilken typ av spenskadur som förekommer, rekommenderas att framtida studier utför enkätstudier eller undersöker journalanteckningar.

## Referenser

- Ahlman, T., Berglund, B., Rydhmer, L. & Strandberg, E. (2011). Culling reasons in organic and conventional dairy herds and genotype by environment interaction for longevity. *Journal of Dairy Science*, 94 (3), 1568–1575.  
<https://doi.org/10.3168/jds.2010-3483>
- Alvåsen, K., Jansson Mörk, M., Dohoo, I.R., Sandgren, C.H., Thomsen, P.T. & Emanuelson, U. (2014). Risk factors associated with on-farm mortality in Swedish dairy cows. *Preventive Veterinary Medicine*, 117 (1), 110–120.  
<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2014.08.011>
- Azizi, S., Rezaei, F.S., Saifzadeh, S. & Dalir-Naghadeh, B. (2007). Associations between teat injuries and fistula formation in lactating dairy cows treated with surgery. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 231 (11), 1704–1708.  
<https://doi.org/10.2460/javma.231.11.1704>
- Beaudeau, F., Ducrocq, V., Fourichon, C. & Seegers, H. (1995). Effect of disease on length of productive life of French Holstein dairy cows assessed by survival analysis. *Journal of Dairy Science*, 78 (1), 103–117. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(95\)76621-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(95)76621-8)
- Bendixen, P.H., Vilson, B., Ekesbo, I. & Åstrand, D.B. (1988a). Disease frequencies in dairy cows in Sweden. v. mastitis. *Preventive Veterinary Medicine*, 5 (4), 263–274.  
[https://doi.org/10.1016/0167-5877\(88\)90012-8](https://doi.org/10.1016/0167-5877(88)90012-8)
- Bendixen, P.H., Vilson, B., Ekesbo, I. & Åstrand, D.B. (1988b). Disease frequencies in dairy cows in Sweden. VI. Tramped teat. *Preventive Veterinary Medicine*, 6 (1), 17–25. [https://doi.org/10.1016/0167-5877\(88\)90022-0](https://doi.org/10.1016/0167-5877(88)90022-0)
- Bleul, U.T., Schwantag, S.C., Bachofner, C., Hässig, M.R. & Kähn, W.K. (2005). Milk flow and udder health in cows after treatment of covered teat injuries via thelorescopy: 52 cases (2000–2002). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 226 (7), 1119–1123.  
<https://doi.org/10.2460/javma.2005.226.1119>
- Blowey, R. & Edmondson, P. (2010). Disorders of the udder and teats. *Mastitis Control in Dairy Herds*, 220–238. <https://doi.org/10.1079/9781845935504.0220>
- Couture, Y. & Mulon, P.-Y. (2005). Procedures and surgeries of the teat. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 21 (1), 173–204.  
<https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2004.12.005>

- Dohoo, I.R. & Martin, S.W. (1984a). Disease, production and culling in Holstein-Friesian cows III. Disease and production as determinants of disease. *Preventive Veterinary Medicine*, 2 (5), 671–690. [https://doi.org/10.1016/0167-5877\(84\)90013-8](https://doi.org/10.1016/0167-5877(84)90013-8)
- Dohoo, I.R. & Martin, S.W. (1984b). Disease, production and culling in Holstein-Friesian cows V. Survivorship. *Preventive veterinary medicine*, 2 (6), 771–784. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0167587784900321> [2023-10-24]
- Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2019/6 av den 11 december 2018 om veterinärmedicinska läkemedel och upphävande av direktiv 2001/82/EG (EUT L 4, 7.1.2019, 1-167). <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/6/oj>
- Geishauser, T., Querengässer, K., Nitschke, M. & Sorbiraj, A. (1999). Milk yield, somatic cell counts, and risk of removal from the herd for dairy cows after covered teat canal injury. *Journal of Dairy Science*, 82 (7), 1482–1488. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(99\)75375-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(99)75375-0)
- Geishauser, T., Querengässer, K. & Querengässer, J. (2005). Teat endoscopy (theloscopy) for diagnosis and therapy of milk flow disorders in dairy cows. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 21 (1), 205–225. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2004.11.003>
- Ghamsari, S.M., Taguchi, K., Abe, N., Acorda, J.A., Sato, M. & Yamada, H. (1995). Effect of different suture patterns on wound healing of the teat in dairy cattle. *Journal of Veterinary Medical Science*, 57 (5), 819–824. <https://doi.org/10.1292/jvms.57.819>
- Gilbert, R.O., Cable, C., Fubini, S.L. & Steiner, A. (2017). Chapter 16 - Surgery of the Bovine Reproductive System and Urinary Tract. I: Fubini, S.L. & Ducharme, N.G. (red.) *Farm Animal Surgery*. 2<sup>nd</sup> edition, W.B. Saunders. 439–503. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-31665-1.00016-2>
- Grommers, F.J., Van de Braak, A.E. & Antonisse, H.W. (1971). Direct trauma of the mammary glands in dairy cattle I. Variations in incidence due to animal variables. *British Veterinary Journal*, 127 (6), 271–282
- Hull, B.L. (1995). Teat and udder surgery. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 11 (1), 1–17. [https://doi.org/10.1016/S0749-0720\(15\)30506-5](https://doi.org/10.1016/S0749-0720(15)30506-5)
- Läkemedelsverket (2009). Behandling med NSAID till nötkreatur, får, get och gris – ny rekommendation. *Information från Läkemedelsverket*, 20 (supplement 1), 4-12. <https://www.lakemedelsverket.se/490340/globalassets/dokument/behandling-och-forskrivning/behandlingsrekommendationer/behandlingsrekommendation/behandlingsrekommendation-nsaid-till-djur.pdf>
- Läkemedelsverket (u.å.). *Sök läkemedelsfakta*. <https://www.lakemedelsverket.se/sv/sok-lakemedelsfakta> [2023-11-17]
- Moroni, P., Nydam, D.V., Ospina, P.A., Scillieri-Smith, J.C., Virkler, P.D., Watters, R.D., Welcome, F.L., Zurakowski, M.J., Ducharme, N.G. & Yeager, A.E. (2018). 8 - Diseases of the Teats and Udder. I: Peek, S.F. & Divers, T.J. (red.) *Rebhun's Diseases of Dairy Cattle*. 3<sup>rd</sup> edition, Elsevier. 389–465. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-39055-2.00008-5>



- Mulon, P.-Y. (2016). Surgical management of the teat and the udder. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 32 (3), 813–832. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2016.05.013>
- Nichols, S. (2008). Teat laceration repair in cattle. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 24 (2), 295–305. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2008.02.016>
- Nichols, S. (2009). CHAPTER 82 - Diagnosis and Management of Teat Injury. I: Anderson, D.E. & Rings, D.M. (red.) *Food Animal Practice*. 5<sup>th</sup> edition, W.B. Saunders. 398–406. <https://doi.org/10.1016/B978-141603591-6.10082-X>
- Nichols, S. & Anderson, D.E. (2007). Breaking strength and elasticity of synthetic absorbable suture materials incubated in phosphate-buffered saline solution, milk, and milk contaminated with *Streptococcus agalactiae*. *American Journal of Veterinary Research*, 68 (4), 441–445. <https://doi.org/10.2460/ajvr.68.4.441>
- Nichols, S., Babkine, M., Fecteau, G., Francoz, D., Mulon, P.-Y., Doré, E. & Desrochers, A. (2016). Long-term mechanical milking status of lacerated teat repaired surgically in cattle: 67 cases (2003–2013). *The Canadian Veterinary Journal*, 57 (8), 853–859. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4944563/> [2023-09-11]
- Oltenu, P.A., Bendixen, P.H., Vilson, B. & Ekesbo, I. (1990). Tramped teats – clinical mastitis disease complex in tied cows. Environmental risk factors and interrelationships with other diseases. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 31 (4), 471–478. <https://doi.org/10.1186/BF03547530>
- Pantoja, J.C.F., Correia, L.B.N., Rossi, R.S. & Latosinski, G.S. (2020). Association between teat-end hyperkeratosis and mastitis in dairy cows: A systematic review. *Journal of Dairy Science*, 103 (2), 1843–1855. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16811>
- Paulrud, C.O. (2005). Basic concepts of the bovine teat canal. *Veterinary Research Communications*, 29 (3), 215–245. <https://doi.org/10.1023/B:VERC.0000047496.47571.41>
- Querengässer, J., Geishauser, T., Querengässer, K., Bruckmaier, R. & Fehlings, K. (2002). Comparative evaluation of SIMPL Silicone Implants and NIT Natural Teat Inserts to keep the teat canal patent after surgery. *Journal of Dairy Science*, 85 (7), 1732–1737. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(02\)74247-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(02)74247-1)
- Rajala-Schultz, P.J. & Gröhn, Y.T. (1999). Culling of dairy cows. Part II. Effects of diseases and reproductive performance on culling in Finnish Ayrshire cows. *Preventive Veterinary Medicine*, 41 (4), 279–294. [https://doi.org/10.1016/S0167-5877\(99\)00045-8](https://doi.org/10.1016/S0167-5877(99)00045-8)
- Roberts, J. & Fishwick, J. (2010). Teat surgery in dairy cattle. *In Practice*, 32 (8), 388–396. <https://doi.org/10.1136/inp.c4574>
- Sato, K., Suzuki, K. & Ajito, T. (2020). Effects of different teat inserts on wound healing of experimentally incised streak canal in non-lactating cattle. *The Journal of Veterinary Medical Science*, 82 (11), 1708–1713. <https://doi.org/10.1292/jvms.20-0325>
- Singh, B. (2017). *Dyce, Sack, and Wensing's Textbook of Veterinary Anatomy*. 5<sup>th</sup> edition. Elsevier Ltd.

- Smith, B.P. (2019). *Large Animal Internal Medicine*. 6<sup>th</sup> edition. Elsevier Inc.
- Sveriges Veterinärförbund (2019). *Antibiotikariktlinjer nötkreatur och gris*.  
<https://www.svf.se/forbundet/policydokument/antibiotikapolicy/antibiotikariktlinjer-notkreatur-och-gris/> [2023-11-10]
- Växa (2017). *Utvärdering av djursjukdata (slutrapport)*. [Internt material].
- Växa (2023a). *Djurhälsostatistik 2021-2022*.  
<https://vxa.qbank.se/mb/?h=3fb6d74d47ca02f4f86b10e5bc2e1465&p=dccda36951e6721097a93eae5c593859&display=feature&s=name&d=desc> [2023-11-10]
- Växa (2023b). *Husdjursstatistik 2023*.  
<https://vxa.qbank.se/mb/?h=c7a1d64e698d8df91094699ba3ffd110&p=dccda36951e6721097a93eae5c593859&display=feature&s=name&d=desc> [2023-11-10]

# Populärvetenskaplig sammanfattning

Spenskador kan drabba många olika djurslag men för mjölkkor kan konsekvenserna bli stora då juverhälsan är central för mjölkproduktionen. Spenen är viktig för juvrets skydd mot infektioner och skador på spenarna ökar risken för en infektion i juvret som påverkar både djurets hälsa och välbefinnande såväl som mjölkproduktionen. Skadorna uppkommer ofta då kon ska resa sig och trampar på eller klämmer spenarna med sina bakklövar. Kor kan också råka trampa på varandras spenar i stallet och spenskador kan även orsakas av vassa föremål i hagar eller inredning i ladugården. I vetenskapliga artiklar delas spenskador in på olika sätt efter hur de ser ut och vad som orsakat dem. Två vanliga typer av traumatiska spenskador är skärsår och krosskador (även kallat spentramp).

Med hjälp av djursjukdata från rådgivningsföretaget Växa har spenskador från år 2022 studerats för att undersöka vilken typ av spenskador som förekommer i Sverige idag och hur de behandlas av svenska veterinärer. Bakgrundsdata så som ras, vart i laktationen (tiden då korna producerar mjölk) korna befann sig samt hur många laktationer kon genomfört undersöktes även för att jämföra med vad som tidigare skrivits i vetenskapliga artiklar om hur dessa faktorer påverkar risken att drabbas av spenskador.

I studien ingick 465 kor från 361 olika besättningar som diagnosticerats med en eller flera spenskador under 2022 och som behandlats av veterinär. Resultaten visade att flest kor befann sig inom första till tredje laktationsmånaden där första månaden efter kalvning verkade utgöra störst risk för spenskador. Detta stämmer överens med vad som tidigare skrivits i vetenskapliga artiklar där störst risk för spenskador beskrivits vara inom första till tredje laktationsmånaden och framför allt inom första månaden efter kalvning. Enligt en del studier är risken för spenskador högre för äldre kor som genomfört tre eller fler laktationer. I denna studie var det vanligast att korna befann sig i sin tredje laktation och vilken ras korna var verkade utifrån resultatet inte påverka risken att drabbas av spenskador.

Spenskadorna kunde delas in i spenskador med juverinflammation och spenskador utan juverinflammation utifrån de diagnoser som angetts av veterinärer. Utifrån data gick inte att avgöra vilken typ av spenskador som förekommit, om det varit exempelvis skärskador, krosskador/spentramp eller andra typer av skador. Av alla 465 kor med spenskador hade 72 procent spenskador med juverinflammation och 28 procent hade spenskador utan juverinflammation. Detta stämmer överens

med vad som tidigare skrivits i vetenskapliga artiklar om att traumatiska spenskador ökar risken för en infektion i juvret.

Den information som kunde utläsas i data gällande behandling av spenskador var endast vilka läkemedel korna behandlats med. Läkemedlen delades in i fem kategorier: antibiotika, smärtstillande och antiinflammatoriska läkemedel (NSAID), lugnande läkemedel, lokalbedövning och övriga läkemedel. För antibiotika och NSAID finns behandlingsrekommendationer från Läkemedelsverket och Sveriges veterinärförbund för behandling av nötkreatur. Vid en juverinfektion, även kallat klinisk mastit, rekommenderas behandling med antibiotika med systemisk verkan (läkemedel som verkar i hela kroppen) och smärtstillande och antiinflammatorisk behandling (NSAID). Gällande spenskador finns endast behandlingsrekommendationer för spentramp i svenska riktlinjer. I riktlinjerna rekommenderas antibiotika till spentramp beroende på vilka fynd som ses vid veterinärens undersökning av djuret. Smärtstillande och antiinflammatorisk behandling rekommenderas däremot inte vid smärtsamma processer i spenarna enligt Läkemedelsverket då dessa läkemedel inte anses ha tillräckligt god effekt i spenarna. I vetenskapliga artiklar från andra länder är det i motsats till detta flera författare som rekommenderar behandling med NSAID vid spenskador.

Resultaten från den här studien visar att svenska veterinärer, till skillnad från Läkemedelsverkets rekommendationer, ofta behandlar spenskador med smärtstillande och antiinflammatorisk behandling (NSAID). Det var lika stor andel kor som behandlades med NSAID i gruppen av spenskador med juverinflammation som i gruppen med spenskador utan juverinflammation. För de kor som hade spenskador med juverinflammation följer det alltså svenska riktlinjer att de behandlats med NSAID. Däremot skulle kor med spenskador utan juverinflammation enligt de svenska riktlinjerna inte behandlas med NSAID.

Gällande antibiotika behandlades 90 procent av kor med spenskador med juverinflammation med antibiotika jämfört med 46 procent som behandlades med antibiotika inom gruppen av kor med spenskador utan juverinflammation. Huruvida kor med spenskador har en samtidig juverinflammation verkar alltså påverka huruvida veterinärer sätter in behandling med antibiotika, men verkar inte påverka huruvida behandling med NSAID sätts in.

Den vanligaste behandlingen av kor med spenskador generellt var den behandling som rekommenderas vid klinisk mastit, det vill säga antibiotika med systemisk verkan och NSAID. Jämfört med vad som rekommenderas i internationell litteratur verkar det mindre vanligt att svenska veterinärer behandlar med lokal antibiotika. Lokal antibiotika i juvret är en trögflytande salva som sprutas in i juvret via spenen. Det var dock vanligare att en kombination av lokal och systemisk antibiotika sattes in då korna hade en samtidig juverinflammation än om de inte hade det.

Detta arbete har gett en del svar i frågeställningen kring vilka spenskador som förekommer och hur spenskador behandlas av svenska veterinärer, men inte alla svar. För att ta reda på vilka typer av skador som förekommer, så som skärskador eller krosskador, samt för att ta reda på mer kring hur veterinärer behandlar olika spenskador föreslås att vidare studier utför enkätstudier eller undersöker journal-anteckningar från behandlande veterinär.

# Tack

Stort tack till mina handledare Josef Dahlberg och Ann Nyman och särskilt tack till Växa som tagit fram det dataset som detta arbete baserats på.

# Bilaga 1

Tabell 10. Rapporterade åtgärds-koder enligt SJV för kor med rapporterade spenskador år 2022 i Växas kodatabas.

Åtgärd (SJV)	Antal kor
Besättnings-service	26
Delegerad behandling, djurägar	8
Enkel behandling <30 min	7
E-recept	11
Fortsatt undersökning 1	31
Fortsatt undersökning 2	8
Grundavgift	18
Inl. undersökning 2, idisslare	4
Inledande undersökning	6
Inlämnat mjölkprov	8
Juverinflammation 1	95
Juverinflammation 2	1
Juverinflammation 3	1
Kalk, energibrist 1	2
Läkemedelsrapportering	1
Operation 0	2
Provtagning mjölk	2
Recept, med rådgivning	1
Sedering	7
Seriebehandling	1
Spenkirurgi	4
Timtid veterinär, animal.	28
Undersökning öra	1
Undersökning, behandling	181
Undersökning, ingen åtgärd	1
ViLa avstämning	6
Vätsketerapi	2
Åtgärds saknas	8
Övrig veterinär tim.arv.	6
<b>Totalt</b>	<b>477</b>

Tabell 11. Övriga läkemedel, det vill säga läkemedel som administrerats till kor med rapporterade spenskador, men som inte bedöms vara direkt kopplat till spenskadan.

Läkemedel, preparatnamn	Aktiv substans
Beviplex vet.	Cyanokobalamin, dexpantenol, nikotinamid, pyridoxin, riboflavin, tiamin
Calcibel	Borsyra, glukonsyra, magnesiumkloridhexahydrat
Dexadreson vet.	Dexametason
Dexafort vet.	Dexametason
Dinolytic vet.	Dinoprost
Hipracin vet.	Oxytocin
Glucos Fresenius Kabi	Glukosmonohydrat
Infusolec	Kalciumkloriddihydrat, kaliumklorid, mjölksyra, natriumklorid
Klorhexidin Fresenius Kabi	Klorhexidin
Natriumklorid baxter	Natriumklorid



## Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. **Som student äger du upphovsrätten** till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

- <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

JA, jag ger härmed min tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag ger inte min tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.